

Inženirsko delo omogoča
osebno rast in razvoj

Bionic 4.0 – industrijske aplikacije
bionskih eksoskeletov

Načrtovanje menjave hidravličnih
sestavin pred okvaro



ELM3704-0001

X001

X002

X003

X004

BECKHOFF

BECKHOFF

sinhronizacija < 1μs
100 ppm
24 bit
vzorčenje: 50 kps

BECKHOFF

ABB

FANUC

HALDER

Hoffmann Group

INEA[®]rbt
Oprema za avtomatizacijo

Kipp

KUKA

LOTRIČ[®]
METROLOGY

MiniTec
THE ART OF SIMPLICITY

ELMA

tipteh

topOMATIKA

VIAL
MEASUREMENT

YASKAWA



SPLAČA SE BITI NAROČNIK

**UGODNOSTI ZA
 NAROČNIKE REVIJE**

ZA SAMO 50€ DOBITE:

- celoletno naročnino na revijo IRT3000 (10 številok)
- strokovne vsebine na več kot 140 straneh
- vsakih 14 dni e-novice IRT3000 na osebni elektronski naslov
- možnost ugodnejšega nakupa strokovne literature

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

NAROČITE SE!

Vsak novi naročnik prejme
 majico in ovratni trak

☎ 01 5800 884

✉ info@irt3000.si

💻 www.irt3000.si/narocam

WWW.IRT3000.COM

Spoznajte FORDovo trojico, ki vaš posel popelje dlje.
Fordova gospodarska vozila bodo nadgradila vaš posel. In ugled.

TRANSIT COURIER

TRANSIT CONNECT

TRANSIT CUSTOM

Odkrijte nove modele Fordovih gospodarskih vozil

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

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

Summit motors Ljubljana, d.o.o., Flajšmanova 3, Ljubljana. Slike so simbolične. Za napeke v tisku ne odgovarjamo.



Go Further

MEDNARODNI

INDUSTRIJSKI SEJEM 2019

Celjski sejem
9.-12. april 2019

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

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

Medijski partner



www.ce-sejem.si





Darko Švetak
urednik

Švetak Darko



www.linkedin.com/company/irt3000



facebook.com/irt3000



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

Official Media
Partner of
ISTMA World



» Ste pripravljeni na storitvizacijo?

Po digitalni preobrazbi in industriji 4.0 se proizvodna podjetja soočajo z novo visokotečno besedo – storitvizacijo. Ta jim, podobno kot druge, napoveduje znatno revolucijo. Pa jo bo lahko uresničila?

V preteklosti je bila povezava med proizvajalci in storitvami nadvse črno-bela. Proizvajalci so izdelovali najrazličnejše izdelke, storitvena podjetja pa so nudila storitve. A časi se spreminjajo. Meje se še naprej brišejo in tako so tudi klasična proizvodna podjetja pred novo preobrazbo, ki ji poveljuje trend storitvizacije.

V zadnjih letih so tako številni proizvajalci začeli med seboj tekmovati ne le z izdelki, temveč predvsem s portfeljem integriranih storitev. Gre za zavedno in zelo učinkovito strategijo, kako doseči pomenljivo diferenciacijo na masovnem trgu. Hkrati pa pomeni tudi to, da izdelki pospešeno postajajo storitve. Proizvajalec kompresorjev tako ne trži več sistemov za komprimiranje zraka, temveč prodaja stisnjen zrak kot storitev. Hilti svojih novjših orodij ne trži več ločeno, temveč v paketu z mesečno naročnino, v katero je zajeto tudi vzdrževanje. Da prav nobena industrija ali izdelek nista imuna na storitvizacijo, dokazuje proizvajalec avtomobilov Volvo, ki enega od svojih novih modelov prodaja s sloganom »Ne kupite tega avta!«, saj stavi na vseobsegajoči najemni poslovni model.

Storitvizacija se je napovedovala že dlje časa. Akademski članki so proizvodna podjetja že pred dvema desetletjema spodbujali k temu, naj se osredotočijo na zadnjega v dobavni verigi – potrošnika/uporabnika. Seveda tak zasuk ni bil mogoč čez noč – podjetja, ki

se ubadajo predvsem z razmišljanjem o tem, kako doseči čim višjo učinkovitost proizvodne linije, čim manj odpada ter urejeno skladiščno poslovanje, se pač močno ločijo od podjetij, ki so svoje poslovanje gradila na tem, da so strankam zagotavljala čim boljše storitve in uporabniške izkušnje. Organizacijsko in kulturno si ti dve vrsti podjetij nista prav blizu. A po novem bo najbolj uspešen njun hibrid.

Med pionirji s področja storitvizacije, ki so jo prignali do zavidljivega nivoja, velja izpostaviti Rolls Royce, Xerox in celo london-sko podzemno železnico. Ti so se resnično poglobili v to, kaj pričakuje končni uporabnik njihovega izdelka oziroma storitve ter jim zagotovili najboljšo rešitev ali storitev. Rolls Royce zanesljiv in udoben prevoz brez razmišljanja o vzdrževanju vozila, Xerox neprekinjeno tiskanje, londonska podzemna pa točne in cenovno dostopne transportne povezave, na katere se potniki lahko vsak hip zanesejo. Kdor se poglobi v analizo teh podjetij, hitro najde skupne točke: poslušanje in razumevanje potreb končnih uporabnikov, operativno odličnost in kakovosten izdelek/storitev.

Danes lahko storitvizacijo že razvrstimo v tri nivoje, odvisno od vrednosti, ki jo prinaša uporabniku. Nekatera podjetja tako nudijo le osnovne storitve – predvsem izdelek kot storitev, druga dodajo še vzdrževanje, upravljanje na daljavo in tehnično podporo, tretja pa že uvajajo napredne poslovne modele plačila po dejanski uporabi, zagotavljanja storitev in morebitne brezšivne integracije v poslovna okolja.

Je vaše podjetje že na zemljevidu storitvizacije?

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 razvijamo. Skrbimo za vašo odlično obveščenost, izobraževanje in včasih tudi za razvedrilo.

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

- PIŠEK - VITLI KRPAN, d.o.o., Franc Pišek, Šmarje pri Jelšah
- KAMOT SISTEMI D.O.O., Matjaž Kamnik, Prevalje

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

HITRO, VARNO, ENOSTAVNO.

AKLIH
design thinkers



www.aklih.si
#aklih.design

AKLIH Design Thinkers

Kaj? Spletno / Grafično / Storitveno / Produktno oblikovanje, celostna prenova podjetij, 3D print, laser, tisk ...

Zakaj? Ker verjamemo v dobro oblikovanje, pomen inovacij in napredka za podjetje. Ker verjamemo v naše znanje.

Kako? Z drugačnim načinom razmišljanja, znanjem in izkušnjami. Z osebnim pristopom in povezovanjem različnih področij.

8 Utrip doma

8 Inženirsko delo omogoča osebno rast in razvoj

- 12 Konkurenčnost podjetij se gradi na razvoju zaposlenih
- 14 Mednarodni dan žensk v znanosti so obeležili s projekcijo filma Skriti faktorji (Hidden Figures)
- 17 Načrtno razvijamo in gradimo karierno pot zaposlenih
- 12 Mladi manager 2018 je Igor Verstovšek
- 25 Urška Butolen je študentka leta 2018 Fakultete za strojništvo Univerze v Mariboru
- 28 Priznanje za življenjsko delo na področju managementa Bogomirju Strašku
- 30 Ženske, bodite glasne, naj vas vidijo
- 33 Mednarodni industrijski sejem letos znova prizorišče svetovnih novosti

46 Proizvodnja in logistika

- 46 XL-začetek v Evropi
- 47 MEAN WELL HDR-150
- 49 Veliko povpraševanje po razstavnih prostorih na sejmu PaintExpo 2020
- 51 Projekt ETH Hyperloop izkorišča inovativne Stäublijeve konektorje
- 53 Doprinos podjetja Kistler pri oblikovanju razvoja avtonomne vožnje
- 56 Kako Industrijski IoT povečuje učinkovitost v celotni proizvodnji
- 58 Preventiva za zaščito proizvodnih obratov
- 60 Konvergenca različnih industrij predstavlja motnje strategijam testiranja
- 62 Elektromehanski moduli za sestavo podjetja Kistler
- 63 Nov model robota SCARA proizvajalca Epson
- 66 Povečanje naložb v avtomatizacijo je ključnega pomena v podjetjih za pakiranje blaga
- 70 Enajsti SCHUNK-ovi strokovni dnevi na tematiko servisne robotike
- 74 Zaslon za prikaz stanja vpenjanja magnetnih vpenjalnih glav
- 78 Aktivni kontaktni vmesnik (ACF) v robotskih aplikacijah
- 82 Orodje ostaja vpeto tudi pri popolnem izpadu hidravlike
- 84 OMRON kolaborativni roboti serije TM
- 86 Kvantni računalniki za prihodnost mobilnosti
- 88 Linearni montažni sistem LS 280
- 92 Zaposleni digitalizacijo na delovnem mestu pričakujejo odprti rok
- 94 Pet načinov, kako posodobiti nabavo v proizvodnji
- 98 Visokotehnoloških obdelovalni stroji izdelani pod Alpami



8 Inženirsko delo omogoča osebno rast in razvoj



66 Povečanje naložb v avtomatizacijo je ključnega pomena v podjetjih za pakiranje blaga

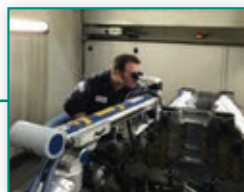
- 100 Neposredne investicije v pravo smer
- 103 Nov ABB-jev industrijski robot IRB 1100
- 104 Munters – zagotovilo za perfektne klimatske razmere
- 105 10 novih modelov ultrazvočnih senzorjev za vsako aplikacijo
- 106 Zelena tovarna: nov Mercedes-Benz obrat brez emisij na Poljskem
- 107 Radarski varnostni sistem za vrhunske rešitve pri varovanju ljudi
- 108 Implementacija vijačenja s pomočjo kolaborativnega robota
- 114 150 let podjetja KHS
- 116 Celoten komplet prijemalnih sistemov za robotske roke Universal Robots
- 118 Inovacije v robotiki za koncepte pametne proizvodnje
- 120 Orodjarstvo v vsej svoji raznolikosti
- 122 Dislocirane profinet I/O enote

124 Spajanje materiali in tehnologije

- 127 Priložnosti za tlačno litje na področju strukturnih komponent
- 130 Pri popravilu orodij lasersko varjenje znižuje stroške in večja kakovost
- 132 Popolna predanost jeklu
- 134 Robot, generator varilnega toka in krmilnik od enega dobavitelja
- 135 Brusilno-polirne naprave za zahtevne laboratorijske aplikacije in pripravo velikih količin vzorcev
- 136 Uradna predstavitev podjetja XLase na sedežu podjetja HSG Laser
- 138 Vsestranske kompetence na področju tehnike spajanja
- 140 Italtipresse Gauss širi svojo prodajo in servis v Severni Ameriki
- 141 Izjemno zmogljiva tehnologija MIRATEC TC izkazuje visoko učinkovitost pri ulitkih za turbopolnilnike
- 142 Prilagojeni sistemi avtomatizacije

144 Vzdrževanje in tehnična diagnostika

- 144 Neutrudno dvigovanje bremen pri proizvajalcu šotorov Pletschacher
- 146 Izboljšano ohišje VX25 za ekstremne aplikacije
- 147 Uporaba sklopov s torzijsko togimi kovinskimi mehi na posebnih visokohitrostnih preizkuševališčih
- 147 Avtonomni sistem, ki lahko pomeri najmanjše izpade signala
- 148 In.Stand – nov sejem za področje vzdrževanja in servisiranja
- 150 Razlike med motornimi olji za bencinske in dizelske motorje
- 155 Uporaba optične merilne metode DIC v projektu A_MADAM
- 159 Študenti strojništva predstavili seminarje v Poclain Hydraulics



130 Pri popravilu orodij lasersko varjenje znižuje stroške in večja kakovost



147 Avtonomni sistem, ki lahko pomeri najmanjše izpade signala

Bionic 4.0 – industrijske aplikacije bionskih eksoskeletov

76



Izzivi globalizacije na trgu strukturnih ulitkov

124



Načrtovanje menjave hidravličnih sestavin pred okvaro

152





INŽENIRKA LETA

INTERVJU **Andra Dodič**

Inženirka leta 2018



» Inženirsko delo omogoča osebno rast in razvoj

Miran Varga

Mag. Andra Dodič, direktorica tehnologije Elektronika in pogoni v družbi Kolektor Group, nam je zaupala svojo inženirsko pot in potrdila, da v razvoju še tako dober posameznik šteje manj od uigrane ekipe.

Kdaj in kje ste dobili navdih za inženirski poklic?

Že v otroštvu me je vedno zanimalo, kako so stvari sestavljene in kako delujejo. Imela sem otroški trikolesnik, s katerim sem se vozila po hodnikih hiše. Takoj, ko kolesa ni bilo slišati, so moji starši vedeli, da najverjetneje podiram kakšen njegov del in preverjam, kako je sestavljen. Od kod to zanimanje, ne vem, v družini nisem imela tovrstnih zgledov. Imela pa sem močno podporo, da si pridobim čim boljše izobrazbo, pri izbiri so mi pustili popolnoma odprte možnosti. V srednji šoli sta me izredno zanimali in privlačili matematika in fizika, predvsem prva. Poleg tega sem čutila veliko željo, da bi ta znanja uporabila pri odkrivanju nečesa novega. Proti koncu srednje šole so me očarale informacije o napovedanih velikih spremembah.

Do teh informacij takrat ni bilo tako lahko priti kot danes. Govorilo se je, da bodo roboti nadomestili ljudi v proizvodnih procesih, prihajale so informacije o t. i. androidih, robotih, ki so posnemali človeka. Vse to je bilo za tisti čas novo, nekako nepredstavljivo, a hkrati zame zelo privlačno. Odločitev za študij elektrotehnike in znotraj tega študija specializacija za področje avtomatizacije in robotike je bila zato logična posledica.

Kaj po vaše naredi dobrega inženirja?

Dobre teoretične osnove, logično razmišljanje, strukturiranje, organizacija. Vse skupaj pa začinjeno z veliko mero radovednosti in željo po odkrivanju novega ter prestavljanju meja že odkritega. Inženir mora znati uporabljati so-

dobna razvojna orodja, ki so mu na razpolago. Teh orodij je danes veliko, ustrezna interpretacija rezultatov, ki nam jih tovrstna orodja dajejo, pa dela ločnico med inženirjem in dobrim inženirjem. V zadnjem času se tudi vedno bolj potrjuje, da posameznik s svojim specifičnim znanjem na enem področju ni več dovolj za dejanski preboj. Potrebno je znati povezovati znanja z različnih področij. Zato potrebujemo skupine strokovnjakov, ki se dopolnjujejo. Dober inženir torej zna delati v ekipi, svoje znanje deliti in je odprt tudi za ideje drugih.

Kako ste »zajadrali« na področje strojegradnje?

Preko počitniške prakse. Že v srednji šoli sem namreč vsake poletne počitnice opravljala počitniško delo v podjetju Kolektor. Najprej v sami proizvodnji kot skrbnica strojev, potem pa tudi drugje. Najbolj blizu mi je bilo delo v skupini za izdelavo strojne opreme. Po vstopu na fakulteto sem se tako dogovorila s tedanjim vodjem, da sem redno, vsako leto opravljala tovrstno delo znotraj njihovega oddelka. Tako smo se že v času mojih študijskih let zelo dobro spoznali. Presenečenj pozneje ni bilo – z nobene strani. Opravljala sem delo konstruktorja električnih strojev in naprav. Še zdaj sem neskromno prepričana, da sem bila pri svojem delu zelo uspešna. Vsekakor zato, ker mi je bilo tovrstno delo blizu, nedvomno pa tudi zato, ker sem padla v zelo pozitivno naravnano in sprejemajoče okolje. Res smo bili super ekipa.

Razvijate predvsem tehnologije s področja avtomobilizma. So vam tudi sicer avtomobili blizu? Kako gledate nanje?

Res je, danes delam predvsem na projektih, ki so tako ali drugače povezani z avtomobilsko panogo. Moram reči, da delati v tej panogi ni lahko, dnevno se soočamo s tveganimi odločitvami, tako poslovnimi kot tudi strokovnimi, zahtevan je perfekcionizem. Vse to je nekaj, kar očitno dobro obvladam, mi je naravno ter ustreza mojemu karakterju. Rada imam dober avtomobil. Zanima me delovanje njegovih sistemov, sicer pa pri mojem avtomobilu, razen menjave koles, brisalcev in dolivanja raznih tekočin, vse druge zadeve opravi moj mehanik. Pri prejšnjem modelu sem se sama lotila tudi menjave žarnic, kar sicer nikakor ni bilo enostavno, danes pa to ni več potrebno.

Avtomobil v svojem življenju dnevno potrebujem, poleg tega mi nudi veliko mero svobode, odpelje me tja, kamor si želim. Od njega pričakujem, da deluje brezhibno, če mu ne bi mogla zaupati, bi bil to zame zagotovo vzrok za slabo voljo. Na neki način preko avtomobila kažem tudi svoj odnos do življenja, izkazujem svoj karakter. Dejstvo, da sem perfekcionista, se kaže tudi pri mojem vozilu.

Toda lastništvo in vožnja avtomobila v prihodnje ne bo sta več v prvem planu. Kako gledate na to spremembo?

V prihodnje se bomo morali prilagoditi novim razmeram, novim konceptom rabe prevoznih sredstev: delitev vozil, avtonomna vožnja – vse to je pred nami in bo zahtevalo tudi spremembo našega odnosa do avtomobila kot takega.

nosti za vse tiste, ki se novim razmeram ne bodo uspeli pravočasno in uspešno prilagoditi. Sistemi, ki se danes razvijajo in bodo del vozil prihodnosti, morajo ustrezati vse strožjim varnostnim zahtevam – to pa vpliva tudi na naše delo. Potrebujemo več sistematike, preverjanj, odločanja na osnovi zbranih podatkov itd. Digitalizacija proizvodnih procesov je postala nuja in zahteva. Avtomobilska industrija je glede tovrstnih zahtev zagotovo v ospredju. Trenutno adaptivni procesi, digitalni dvojčki in podobne rešitve še niso standard. Vendar se je njihov razvoj začel in naša naloga je, da prevzamemo pobudo pri dejanski implementaciji.

Kako ste doživeli izbor Inženirka leta?

Kot izredno lep in pohvale vreden dogodek, ki ga je ekipa izpeljala z odliko. Osebnostno lahko rečem, da sem ozavestila problem, s katerim se družba v celoti spopada, problem vključenosti žensk in njihove vizije za prihodnost. Kakšna bo naša skupna prihodnost, predvsem pa prihodnost žensk, če nam ne bo uspelo uravnotežiti naše prisotnosti



Kako bo na vaše delo vplivala napovedana pospešena elektrifikacija prometa?

Vsekakor ta vpliva na razvoj novih sistemov v avtomobilih, kar pomeni nove možnosti tudi zame in za koncern Kolektor. Ne gre za oddaljeno prihodnost, ta je že tukaj. Že danes aktivno delujemo v tej smeri, saj se močno zavedamo priložnosti, ki se ponujajo na trgu, in hkrati nevar-

INTERVJU **Andra Dodič**

v vseh vejah življenja, politiki, znanosti in še kje. Osebnost sem imela skozi svojo kariero zelo pozitivne izkušnje in neenakopravnosti na tem področju res nisem občutila, niso pa vse zgodbe tako pozitivne. Vsekakor ima družba v tem delu še veliko neizkoriščenega potenciala. Zelo pomembno se mi zdi poudariti, da sem preko projekta Inženirka leta spoznala izredne ženske, brez tega dogodka bi nas pot sicer le težko pripeljala skupaj. Kljub inženirstvu prihajamo namreč z zelo različnih področij. Upam, da bomo kljub intenzivni vpetosti v dnevno delo uspele ohraniti stike tudi v prihodnje.

Kakšna je vaša spodbuda mladim puncam, ki jih privlačita naravoslovje ali tehnika?

Če v sebi čutijo to poslanstvo, a vseeno oklevajo, ali bi se podale na to pot, naj se zavedajo, da ni ovir – je samo osebna določitev. Naše delo je vsak dan polno izzivov, izzivov na tem področju bo v prihodnosti še veliko več, raznolikost dela bo velika. Inženirsko delo omogoča sodelovanje z najboljšimi strokovnjaki na posameznih področjih iz celega sveta, omogoča osebno rast in razvoj ter zavedanje, da soustvarjamo prihodnost. In ne nazadnje je za uspeh potrebno povezovanje znanj z različnih področij in z različnimi pristopi k delu, ki jih med drugim zagotovimo tudi z bolj uravnoteženo prisotnostjo moških in žensk. Ljudje smo še vedno najboljši v tistem, kar delamo s srcem.

Že sicer je vaša kariera bogata, toda vendar – kaj bi radi še dosegli na poslovnem področju?

Rada bi nadaljevala delo na področju razvoja, tehnologije in industrializacije naprednih sistemskih rešitev za avtomobilsko industrijo. To področje je izredno široko, zahteva paletu različnih znanj in dobro sodelovanje med strokovnjaki posameznih področij. Zahteva moderne principe pristopa k reševanju in hkrati upoštevanje preteklih izkušenj.

Kaj vam sicer predstavlja največji izziv v poslu?

Čas! Sem sicer človek, ki vstaja zelo zgodaj, vendar mi časa vedno primanjkuje. Pa ne samo za strokovne ali službene obveznosti, ampak tudi za zasebni del življenja. Boljša organizacija časa mi vsekakor predstavlja izziv. Želim si še naprej delati z najboljšimi kadri na razvoju in industrializaciji novih naprednih sistemov, kjer lahko z znanjem in izkušnjami premikamo meje mogočega. V prihodnje nameravam prenašati izkušnje na mlajše sodelavce in si tudi na ta način dolgoročno izboriti nekaj dodatnega časa.

Kaj bi počeli, če ne bi bili inženirka?

O tem dejansko niti ne razmišljam. Če bi se odločala na osnovi strokovnih zanimanj, bi bila to verjetno uporabna matematika in prediktivna analitika. Če pa bi mi to isto vprašanje zastavili po kakšnem naporinem dnevu, potem bi se odločila za pekarno ter peko kruha in slaščic.

Štiri komponente, en sistem: New Automation Technology.

IPC

- Industrijski računalniki
- Embedded računalniki
- Matične plošče



V/I

- EtherCAT komponente
- V/I moduli, IP 20
- V/I moduli, IP 67



Pogonska tehnika

- Servo pogoni
- Servo motorji



Avtomatizacija

- Programska oprema za PLC
- Programska oprema za NC/CNC
- Varnostna tehnologija



www.beckhoff.si

Pod sloganom „New Automation Technology“ podjetje Beckhoff ponuja opremo, ki lahko deluje samostojno ali pa je integrirana v druge sisteme. Industrijski računalniki, PC in „klasični“ krmilniki, modularni V/I sistemi in pogonska tehnika pokrivajo številna področja uporabe. Prisotnost podjetja Beckhoff v več kot 75-ih državah zagotavlja dobro podporo.

New Automation Technology

BECKHOFF



Konkurenčnost podjetij se gradi na razvoju zaposlenih

Predsednik Republike Slovenije Borut Pahor je 7. februarja v Predsedniški palači priredil pogovor Svet išče ideje. Potekal je v okviru četrtega vseslovenskega dogodka Nefiks karierni dan 2019 Zavoda Nefiks in v sodelovanju s projektom Inženirke in inženirji bomo!



Dijakom, ki so sodelovali v kariernih in podjetniških krožkih slovenskih srednjih šol, so na dogodku svojo poklicno pot predstavili Dora Domajnko, Inženirka leta 2018 in razvojna inženirka na področju elektronike v podjetju RLS Merilna tehnika; Jože Torkar, predsednik projekta Inženirke in inženirji bomo!, inovator, direktor energetskih rešitev v Petrolu; Jagoda Tančica, nominiranka za Inženirko leta 2018, varilna inženirka v procesni tehnologiji v podjetju Akrapovič; Miha Majetič, kot dijak sodeloval v projektu Calypso, zdaj študent Fakultete za računalništvo in informatiko ter soustanovitelj Zavoda 404. Pogovor je povezoval dijak Gimnazije Kranj, Gašper Logar.

Namen dogodka je mlade spodbuditi k aktivnemu razmišljanju o svoji poklicni poti in jim predstaviti navdihujoče zgodbe posameznikov, ki z inovativnostjo, pogumom in vztrajnostjo vsak na svoj način dosegajo svoje cilje.

Inženirke in inženirji bomo! na turneji

Gimnazija Bežigrad: Izumi inženirstva nas spremljajo na vsakem koraku

Osmo leto zapored smo se 21. januarja 2019 zbrali na Gimnaziji Bežigrad na dogodku 'Ne teslo, Tesla bom' in spregovorili o prihodnosti ter svetu, v katerem med 30 in 80 odstotkov poklicev še ni izumljenih. V pogovoru so sodelovali mag. Tone Petrič, Vice President Enterprise Infrastructure Europe, Deutsche Telekom, soustanovitelj projekta Inženirke in inženirji bomo!; Katja Pislak, študentka Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani; mag. Dora Domajnko, razvojna inženirka v RLS Merilna tehnika, Inženirka leta 2018; Igor Verstovšek, solastnik in operativni direktor podjetja Cosylab, Mladi manager 2018; Igor Mrzlikar, predsednik Združenja za projektni management PMI Slovenija.



II. gimnazija Maribor: V prihodnosti bo več izzivov na področju naravoslovja

Kako si predstavljamo svoje življenje v letu 2025: kje bomo živeli, kaj bomo delali in kaj nam bo pomembno, smo se 30. januarja 2019 na dogodku 'Ne teslo, Tesla bom!' pogovarjali z dijaki II. gimnazije Maribor. V pogovoru so sodelovali Maja Golubovič, odgovorna vodja del v podjetju Pomgrad in nominiranka za Inženirko leta 2018; Žiga Časar, študent Energetskega, procesnega in okoljskega strojništva na Fakulteti za strojništvo Maribor; Marko Gorjak, direktor podjetja Orodjarstvo Gorjak; Maja Krušič Šega, vodja področja podjetnosti na Ministrstvu za izobraževanje, znanost in šport.



» Voda Aqua drugič odpira svoja vrata

Po uspešnem prvem letu bo strokovni sejem B2B Voda Aqua drugič odprl svoja vrata od 1. do 3. oktobra 2019 v Ljubljani za vse, ki jim problematika voda, čistoče in varstva okolja ni tuja.

Sejem VODA AQUA je v letu 2018 prvič povezal proizvajalce, uvoznike in distributerje s podjetji, ki se ukvarjajo s problematiko voda; komunalna podjetja, podjetja za raziskave in razvoj, vodstvo proizvojenj in tovarn, oblasti zadolžene za podzemne vode, občine in drugi, ki so jim vprašanja o problematiki voda dobro poznana. Sejem se je izkazal kot zanimiv za širšo regijo, saj so obiskovalci prišli iz kar desetih držav (Slovenija, Avstrija, Bosna in Hercegovina, Francija, Hrvaška, Italija, Nemčija, Romunija, Srbija in Španija), da gre za kvaliteten in stroko-

ven dogodek, pa pričajo podatki, da je bilo skoraj 40 odstotkov obiskovalcev iz vodstev podjetij, 27 odstotkov obiskovalcev pa je imelo naziv strokovnjak.

Ker je segment vode tesno povezan s čistim okoljem, bo v letu 2019 sejem razširil svojo vsebino na segmente zbiranja, obdelovanja in recikliranja odpadkov ter s tem zaokrožil celotno skrb za okolje, trajnostni razvoj in racionalizacijo porabe virov.

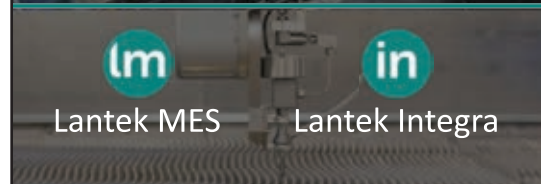
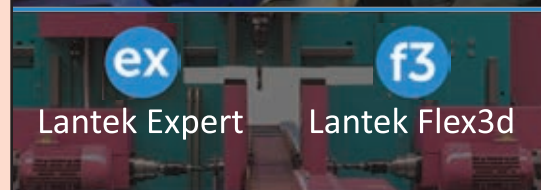
V letošnjem letu se bodo znova zbrala vsa ugledna podjetja in predstavila svoje izdelke, inovacije in sodobne tehnike, sejem pa bo spremljal bogat Business forum, na katerem bodo potekala predavanja strokovnjakov o izzivih in napredku vodnega in komunalnega sektorja ter predstavitev in rešitvah podjetij, ki se bodo predstavljala na sejmu.

Udeležite se sejma kot razstavljavec in predstavite svoje podjetje na sejmu VODA AQUA 2019. Za več informacij nas kontaktirajte na voda-aqua@icm.si.

» www.icm.si



CAD / CAM



Official reseller:

www.lscstech.si
www.lanteksms.com

LS TEH
info@lscstech.si

COMPLETE SOLUTIONS

» Mednarodni dan žensk v znanosti so obeležili s projekcijo filma Skriti faktorji (Hidden Figures)

Znanost je izrednega pomena pri razvoju družbe in pomembno prispeva k reševanju številnih svetovnih problemov. Kako pa je v znanosti z razmerjem med ženskami in moškimi? Ženske so v znanosti še vedno zastopane v veliko manjši meri kot moški. Za to, da bi se več žensk odločilo za tehnične študije, se zavzema tudi doc. dr. Emilija Stojmenova Duh.

Prav zaradi prizadevanj te prodorne raziskovalke, docentke na Fakulteti za elektrotehniko UL, so na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani na mednarodni dan žensk in deklet v znanosti, ki ga obeležujemo 11. februarja, predvajali film Skriti faktorji (angl. Hidden Figures). Film govori o znanstvenicah, ki so v Nasi računalne trajektorije za izstrelitev raket in tako pomembno prispevale k poletu prvega Američana v vesolje.

Projekt #HiddenNoMore je navdihnil film Skriti faktorji

Doc. dr. Emilijo Stojmenovo Duh so v ameriškem State Departmentu povabili k sodelovanju pri projektu #HiddenNoMore, ki se ga je udeležilo 50 žensk z vsega sveta, ki imajo vodilne položaje na področju znanosti, tehnologije, inženirstva in matematike (STEM – Science, Technology, Engineering and Mathematics). Srečanje je trajalo tri tedne in je bilo začetek sodelovanja ambicioznih, nadarjenih in uspešnih žensk na področju STEM z vsega sveta. Projekt je navdihnil film Hidden Figures, navdihujoča resnična zgodba o Nasinih znanstvenicah, ki so odigrale pomembno vlogo pri programu izstrelitve prvega Američana v vesolje. Udeleženkam programa so omogočili zasebni ogled filma v studiih medijske hiše 21st Century Fox, ki jim je dala tudi dovoljenje, da film predvajajo v državah, od koder prihajajo.



» Projekt #HiddenNoMore povezuje ambiciozne, nadarjene in uspešne ženske na področju STEM z vsega sveta_foto Iva Kravanja.jpeg

Obiskovalci nad filmom navdušeni

Film so tako na pobudo dr. Emilije Stojmenove Duh v sodelovanju z ameriškim veleposlaništvom v Sloveniji predvajali na ljubljanski Fakulteti za elektrotehniko. Namenjen je bil predvsem mladim med 12. in 18. letom starosti, ki jih zanimajo znanost, tehnologija, inženirstvo in matematika, ter njihovim staršem in učiteljem. Povabilu pa se je z veseljem odzvala tudi Martina Vuk, državna sekretarka na Ministrstvu za izobraževanje, znanost in šport. Pred filmom Skriti faktorji so si obiskovalci lahko ogledali še kratek predstavitveni film udeleženk programa #HiddenNoMore, navdihujočih žensk z vsega sveta. Na mednarodni dan žensk in deklet v znanosti so udeleženke programa predvajale film v 18 državah po vsem svetu. Hkrati pa so film predvajali tudi v Švici, od koder so se oglasili preko video konference. Obiskovalci so bili nad filmom navdušeni, glede na odzive mladih pa verjamemo, da se jih bo kar nekaj od njih odločilo za karierno pot na področjih STEM.



» Zbrane je nagovorila doc. dr. Emilija Stojmenova Duh, ki se zavzema za to, da bi se več žensk odločilo za tehnične študije_foto Katja Bidovec

Pridružite se nam in bodite del sprememb prihodnosti.

9. konferenca

WORLD CLASS MANUFACTURING

TRANSFORMATION 4.0 – izboljšajte proizvodne in oskrbovalne procese s sodobnimi tehnologijami, vitkimi metodami in najnovejšimi rešitvami

14.–15. MAREC 2019

LJUBLJANA - HOTEL MONS IN LOKACIJA PROIZVODNEGA PODJETJA

Seznajte se z inovativnimi koncepti in rešitvami uspešnih podjetij
na predstavitvah, delavnicah in ogledu podjetja Danfoss Trata.

Organizatorji in partnerji:

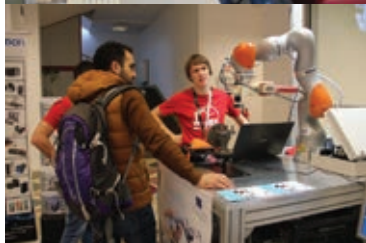


DIR19

1. – 5. APRIL 2019

FAKULTETA ZA ELEKTROTEHNIKO

Roboti so velik del našega vsakdana - olajšajo nam delo, izboljšujejo kvaliteto življenje in včasih tudi zabavajo. Vse to bomo predstavili na tradicionalnem dogodku Dnevi industrijske robotike 2019 - DIR 2019, ki bo potekal od **1. do 5. aprila 2019 na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani**. Vabljeni vsi, ki vas robotika zanima - tako študentje* kot vsi ostali**.



TEKMOVANJE RobotChallenge

Letošnji Dnevi industrijske robotike bodo ponovno imeli predigro - **tekmovalje v načrtovanju robotskih celic** v programskem okolju RobotStudio. Predhodno znanje ni potrebno, saj bomo za vse prijavljene pripravili uvodno predavanje. Nato sledijo naloge, ki bodo preizkušale vaše sposobnosti reševanja problemov. Najboljše rešitve bomo bogato nagradili, zato vabimo vse študente, ne glede na smer študija, da se **prijavijo** na RobotChallenge.

APLIKACIJE

Od **ponedeljka 1. do četrтка 4. aprila** bodo v avli potekale predstavitve najzanimivejša dela dogodka - aplikacije, ki jih pripravljamo študentje Fakultete za elektrotehniko.

Za vse, ki vas zanima **kaligrafija**, bo na voljo robot, ki vas bo lahko podpisal v kaligrafskem stilu. Če se bolj navdušujete nad modernejšimi grafičnimi tehnikami, vas bo lahko **Vincent Van Pyrobot** naslikal s pirografom. Za vse, ki vas bolj kot umetnost veseli šport, bo predstavljen robotski **pingpong**, za avto-moto navdušence pa imamo pripravljeno robotsko **iskanje in odpravljanje poškodb v barvi** na pokrovu naših jeklenih konjičkov. Za najresnejše strojnike bo na ogled robotska roka v funkciji 5 osnega CNCja z demonstracijo **rezkanja**, za navdušence nad tiskanimi vezji pa bo robot **spajkal** komponente.

Poskrbljeno bo tudi za hrano in pijačo. Zbudila vas bo lahko kava, ki vam jo bo pripravil robot ob demonstraciji **kuhanja kave** na pravem gostinjskem kavomatu, okrepčali pa se boste lahko ob demonstraciji **peke pica kruhkov** ali pa razvajali svoje brbončice ob azijskih vonjavah **Robowoka**.

PREDAVANJA

Od **ponedeljka 1. do četrтка 4. aprila** bodo se boste med **13. in 14. uro** lahko udeležili predavanj vabljenih strokovnjakov iz različnih področij.

EKSKURZIJA

Dogodek bomo zaključili v **petek, 5. aprila**, s strokovno ekskurzijo v **Magno**, kjer nam bodo predstavili proizvodnjo in robote, ki jih uporabljajo pri delu. Vabimo vse študente, da se prijavite in se nam pridružite.

Več o **prijavah** in samem dogodku lahko najdete na naši spletni strani

www.dnevirobotike.si.

INDUSTRIJSKI PARTNERJI



MEDIJSKI PARTNERJI



*Študentom katerekoli fakultete ali univerze omogočamo udeležbo pri podrobni predstavitvi delovanja robotov. Udeležencem je s tem na voljo aplikacija in njeni razvijalci, ki lahko kompleksnost predstavitve 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.

INTERVJU: EVA CVELBAR PRIMOŽIČ



» Načrtno razvijamo in gradimo karierno pot zaposlenih

Miran Varga

Mag. Eva Cvelbar Primožič, izvršna direktorica za kadrovska področja v Kolektorju, se zaveda, da so zaposleni največji kapital slehernega podjetja. Zato se z njimi kadroviki tudi temeljito in načrtno ukvarjajo.

Kakšna je kadrovska strategija podjetja Kolektor, kaj jo dela posebno?

Z zagotavljanjem najpomembnejših funkcij na kadrovskem področju želimo doseči na vseh nivojih učinkovitost vodenja, ocenjevanja, motiviranja in usmerjanja kariere zaposlenih ter zagotavljanje povezanosti rezultatov dela z nagrajevanjem za spodbujanje doseganja ciljev in razvoja. Izhodišče za kratkoročno in dolgoročno kadrovska strategijo je plan kadrov po posameznih področjih in delovnih mestih. Ta nam omogoča načrtovanje in zagotavljanje ustreznega obsega zmožnosti zaposlenih za kratkoročne in dolgoročne potrebe v koncernu. Uravnotežena kadrovska struktura, upoštevanje pravih razvoj vodij in vseh zaposlenih, je podlaga za izvajanje vseh kadrovskih procesov. Seveda pa je kadrovska strategija zastavljena tako, da vsebinsko podpira strategijo in razvoj koncerna Kolektor.

Kako zahtevno je kadrovanje v lokalnem okolju? Imate na voljo ustrezen bazen talentov?

Kadrovanje v lokalnem okolju je postalo zahtevno oz. z njim ne pokrивamo vseh tekočih potreb. Dejstvo pa je, da ni največji izziv pridobiti kadre, ampak je večji izziv, kako že obstoječe zaposlene motivirati in jih zadržati v podjetju. Iz tega razloga stalno razvijamo nove, vsebinsko dovršene HR-projekte, ki so namenjeni zaposlenim in njihovem razvoju. Zaposlenim pa ponujamo in zagotavljamo tudi dodatne ugodnosti, tako v delovnem procesu kot v njihovem prostem času. Tako jih spodbujamo, da so stalno fizično aktivni, saj vemo, kako pomemben je zdrav življenjski slog. Zanje organiziramo skupinske vodene vadbe (nordijska hoja, joga, badminton, funkcionalna vadba, tek na smučeh itd.) in spodbujamo aktivne odmore oz. vadbo na delovnem mestu. Omogočamo jim tudi udeležbo na večjih tekaških in kolesarskih maratonih. Vsako leto organiziramo Dan



Kolektorja za vse zaposlene in njihove družinske člane, Dan znanja, Dan zdravja, Dan odprtih vrat za otroke zaposlenih in še bi lahko naštevala. Veliko vlagamo v usposabljanje in izobraževanje zaposlenih ter jim s tem omogočamo pridobivanje zelo širokega spektra raznovrstnih znanj, ki jih lahko uporabljajo na različnih področjih dela in na različnih delovnih mestih znotraj koncerna.

Kaj pa trend mobilnih zaposlenih in delo od doma – kako razširjena sta v vašem podjetju?

Glede na razpršenost naših podjetij doma in po svetu morajo biti oz. pričakujemo od zaposlenih, da so mobilni. To pomeni, da je npr. vodja projekta danes v Sloveniji, jutri je lahko že na Finskem, v Nemčiji, Koreji ali Mehiki. Trenutno imamo odprt projekt, s katerim želimo vzpostaviti možnost dela od doma. Seveda to ni izvedljivo za vsa delovna mesta, skozi projekt bomo definirali tista delovna mesta, za katera je ta trend smiselno implementirati.

Zadnja leta med delovno aktivno prebivalstvo vstopa tudi generacija milenijcev. Kako v Kolektorju skrbite za njihovo integracijo v poslovanje? So kakšne posebnosti pri njihovem novačenju ali sodelovanju?

Vsi se soočamo s pomanjkanjem ustreznega kadra, zato smo pri nas vzpostavili sistem, preko katerega se začnemo že zelo zgodaj spogledovati s potencialnimi kandidati. Sodelujemo z vrtci, osnovnimi šolami, strokovnimi tehničnimi šolami, gimnazijami, fakultetami in raznimi znanstvenimi inštituti. S tem sodelovanjem krepimo prepoznavnost Kolektorja kot blagovne znamke top delodajalca, in promoviramo poklice za danes in jutri, torej poklice, ki jih še ni. Namreč Kolektor pogumno vstopa na področje digitalizacije in že danes za delo na prebojnih rešitvah za pametne tovarne prihodnosti iščemo nove sodelavce, predvsem razvojne inženirje s področja robotike, strokovnjake za umetno inteligenco, strokovnjake za podatkovno analitiko in razvijalce novih poslovnih modelov. Iščemo tudi sistemske arhitekto in strokovnjake za »DevOps«. Možnosti je ogromno. Tako kandidati ob iskanju zaposlitve vedo, kje znotraj koncerna lahko najdejo svojo priložnost.

Kaj pa štipendije?

Ogromno tudi štipendiramo. Kolektor se že vrsto let uvršča med največje in najintenzivnejše štipenditorje v državi, saj nam štipendiranje na dolgi rok zagotavlja potencialne kandidate. Zaposlovanje štipendistov pa nam omogoča napredek, saj so prav štipendisti pogosto element za oblikovanje »zmagovalnih timov«, v katerih lahko ostajajo le najboljši. To pomeni, da v naši ekipi ostajajo tisti, ki se poistovetijo s cilji in vrednotami koncerna, hkrati pa so ambiciozni, samoiniciativni, inovativni in izkazujejo nadpovprečne rezultate.

Kako pa skrbite za osvajanje in prenos znanj?

Zavedamo se pomena znanja in dobro usposobljenih zaposlenih. V ta namen imamo vpeljan, po mojem mnenju zelo učinkovit, mentorski sistem, preko katerega novo zaposlenim in štipendistom pomagamo in omogočamo, da se uspešno vključijo v novo delovno okolje in kulturo. Glavni cilj mentorskega sistema pa je seveda združiti na eni strani vrednost mladih strokovnjakov, ki prinašajo nova, sveža znanja s fakultet, ter na drugi strani vrednost izkušenih, s prakso podkovanih in ne nazadnje lojalnih zaposlenih. Moje stališče je, da če nam uspe združiti na eni strani novo sveže znanje, ter na drugi strani dolgoletne delovne izkušnje, prakso in modrost, lahko dobimo zmogovito kombinacijo. Seveda nam to vedno ne uspe in iz tega razloga poskušamo že naše štipendiste pred zaposlitvijo postopno vključevati v različne procese z različnimi mentorji. S ciljem, da vidimo, kje kemija deluje. Če med novozaposlenim in mentorjem kemije ni, tudi proces prenosa znanja ne bo tako uspešen, kot bi lahko bil. Skozi proces mentorstva poskušamo v optimalnem času usposobiti posameznike za samostojno in uspešno delo na strokovnem področju. Preko mentorstva pa omogočamo tudi sistematičen prenos, širjenje in ohranjanje znanja v koncernu ter hkrati ohranjamo in večamo intelektualni kapital.

Imate kakšen nasvet za mlade iskalce zaposlitve?

Mladim vedno svetujem, naj se pri iskanju ustreznega delodajalca ne odločajo na »prvo žogo«. To pomeni, naj ne sprejmejo ponudbe

tam, kjer jim ponudijo zgolj višji dohodek. To je res kratkotrajen vzgib. Vedno jim svetujem, naj izberejo tistega delodajalca, pri katerem se prepoznajo v njegovi strategiji, viziji in vrednotah ter vidijo možnost svojega osebnega in kariernega razvoja. Le tako bodo lahko dolgoročno rasli in se razvijali skupaj s podjetjem.

Poslovanje podjetij se pospešeno digitalizira – kaj to pomeni za kadrovičke?

Treba se je zavedati, da tehnologija in njen razvoj v zadnjem času strmo in hitro napreduje. Naša naloga, torej naloga kadrovskih strokovnjakov je, da se znamo temu hitro in učinkovito prilagajati. Torej gre samo za nov izziv, po mojem mnenju tako za tehnološke kot kulturne spremembe. Glavna naloga kadrovskih strokovnjakov v tem procesu pa bo, da bomo uspešno opravili našo svetovalno nalogo in pomagali pri prekvalifikaciji delovnih mest in temu primerno usposobili naše zaposlene. Največji izziv pri tem bo priprava zaposlenih na te spremembe. V tem primeru je nujno potrebna ustrezna, jasna in odprta komunikacija, kar pomeni, da bo potreben celostni in strokovni pristop.

Kako skrbite za načrten razvoj kompetenc, ki jih potrebuje podjetje?

Za načrten razvoj kompetenc skrbimo skozi projekt, ki smo ga poimenovali »Rastem. Rastemo.«, preko katerega ponujamo zaposlenim sodobna vodstvena orodja za njihov razvoj, tako na področju osebnostne rasti kot načrtovanja kariere. Posledično jim pomagamo pri razvijanju njihovih strokovnih znanj, sposobnosti in kompetenc. V koncernu imamo natančno opredeljeno skladnost tako strokovnih kot vedenjskih kompetenc. Naš cilj je zmanjšati razkorak med obstoječimi kompetencami zaposlenih glede na zahtevani nivo kompetenc na delovnih mestih. Če laično povem, to pomeni, da točno vemo, na katerih področjih moramo posameznika razvijati in graditi njegovo karierno pot. Z individualnim pristopom in razvojem zaposlenih tako postopoma gradimo kandidate za zasedbo ključnih delovnih mest. Prek tega projekta pa zagotavljamo tudi delovno okolje, ki tako zaposlenemu kot podjetju omogoča osebnostno in strokovno rast in razvoj.

Kako kadrovički v Kolektorju gledate na vlogo tehnologije, kako vam ta pomaga pri vašem delu?

Tehnološki razvoj prinaša ogromno sprememb in to v vse delovne procese, torej tudi našega. Na nas samih je, ali se bomo tem spremembam prilagodili in sledili tehnološkim trendom ali pa bomo vztrajali pri starem načinu dela. Kadrovički imamo sicer bolj razvite mehke, socialne veščine, a se tehnološkega razvoja oziroma vedno večje vloge tehnologije ne bojimo, saj nam ta lahko le pomaga in nam olajša vsakodnevno delo. Skozi svojo delovno dobo sem spoznala, da če želiš uspešno funkcionirati znotraj sistema, se moraš pač ustrezno prilagoditi. Kadrovički nismo nobena izjema. Mislim, da uspešno sledimo vsem tehnološkim trendom.

Prejeli ste tudi nagrado Kadrovski menedžer leta 2018. Kaj vam ta nagrada pomeni?

Nagrado Kadrovski manager leta iskreno spoštujem. Predvsem zato, ker je bila nominacija podana s strani Društva za kadrovsko dejavnost severnoprimorske regije, katere članica sem tudi sama. Hkrati pa mi je v največji ponos to, da je slovenska HR-stroka s podeljenim priznanjem prepoznala in potrdila dodano vrednost, ki jo ustvarjamo z našim strokovnim delom na kadrovskem področju. Na to sem zelo ponosna in o tem pričajo tudi številni, vsebinsko odlični projekti. Gre za projekte, ki temeljijo na razvoju naših zaposlenih in za katere smo v preteklosti prejeli že kar nekaj prestižnih nagrad. Moram pa priznati, da mi je nagrada Kadrovski manager leta prinesla tudi ogromno novih in dodatnih obveznosti ter odgovornosti, ki sem jih seveda z veseljem sprejela. Hkrati gre

za potrditev, da z ekipo delamo vrhunsko in imamo zastavljene vsebinsko odlične projekte. Upam si trditi, da so v slovenskem merilu na zelo visoki strokovni ravni. Seveda pa je to tudi priznanje vodstvu koncerna Kolektor, ker nam pušča proste roke in svobodo, da lahko stalno ustvarjamo nove stvari, nove zamisli ter nove projekte. S tem nam potrjuje, da nas ima za enakovrednega partnerja, kar je danes v številnih organizacijah redkost. Z ekipo se trudimo, da to svobodo vračamo nazaj z odgovornim delom in stalnim razvojem našega strokovnega področja.

Na katere kadrovske projekte podjetja ste najbolj ponosni?

Veliko je projektov in sodelavcev, na katere sem lahko iskreno ponosna. Projektov, ki bi jih bilo treba izpostaviti, je izjemno veliko, a bi tokrat rada izpostavila predvsem tiste, ki po vsebinski plati spadajo med zahtevnejše. To so »Razvoj ključnih kadrov«, »Mentorstvo«, »Age management« in »Nagrajevanje po učinku«. Zanje smo prejeli tudi nagrade.



Menite, da bi vaše delo v prihodnje lahko opravljal robot, algoritem oziroma v programsko opremo vdelana umetna pamet?

Težko bi rekla, ker res ne vem, kaj nas čaka v prihodnosti. Glede na trenuten, zelo hiter razvoj novih tehnologij, prav gotovo lahko pričakujemo, da bo vsaj nekaj našega dela v prihodnosti opravljal nekdo drug, pa naj bo to robot, algoritem ali umetna inteligenca. Prav gotovo pa noben od navedenih ne bo oz. ne more nadomestiti človekovih čustev, možnosti empatije in sočutja. Prav to pa je tisto, kar je izjemno pomembno pri delu s kadri.

Kaj bi danes označili za največji izziv ali najtrši oreh pri vašem delu?

Vsekakor bo tehnološki razvoj prinesel ogromno sprememb in to v vse delovne procese. Najpomembnejše pa je, da se temu ustrezno in hitro prilagodimo ter poskušamo iz vsake situacije potegniti najboljše. V današnjem hitrem tempu življenja se mi zdi, kot da vse prevečkrat živimo drug mimo drugega in si ne vzamemo časa poslušati, kaj šele slišati sogovornika ... Torej izziv vidim predvsem na odprtem in poštenem grajenju medosebnih odnosov. V tem norem času enostavno ne smemo pozabiti nase in na ljudi, ki jih imamo radi. Ne smemo pozabiti na soljudi, zato moramo zavestno delati na dobrih medosebnih odnosih. Izziv, ki ga vidim pri svojem delu, pa je ta, da se bom v prihodnje ukvarjala zgolj s tistimi stvarmi in projekti, ki dvigujejo dodano vrednost posameznika in posledično tudi dodano vrednost organizacije. Vedno pa rečem, da karkoli počnemo, pa naj bo to na poslovnem ali zasebnem področju, počnimo to s srcem, strastjo in željo po spremembi. Ko vpnemo vse to v naše vsakodnevne aktivnosti, uspeh kot nepričakovan gost vstopi v naše življenje in nas izstreli med zvezde.

Logistični kongres 2019

OSKRBOVALNE
VERIGE V ZNANOSTI
IN PRAKSI

3. in 4. april 2019 | Portorož
5. april - ogled dobrih praks

KAKO POVEČATI DODANO VREDNOST IN USPEŠNOST PODJETJA Z ORGANIZACIJO LOGISTIKE TER UMEMITVIJO SODOBNIH TEHNOLOGIJ V LOGISTIČNE PROCESE?

Odgovore, rešitve in izkušnje bomo izmenjali na največjem logističnem dogodku v Sloveniji in širši regiji.

Primeri dobrih praks domačih in mednarodnih podjetij z najboljšimi managerji in strokovnjaki.

Stičišče ponudnikov in uporabnikov logističnih storitev ter predstavnikov znanosti in gospodarstva.

Preplet novih poznanstev, izmenjave izkušenj, druženja in odpiranja novih poslovnih priložnosti.

Zagotovite si mesto med kreatorji logistike prihodnosti že danes.

Prijave: www.logisticnikongres.si

Organizator



Generalna pokrovitelj



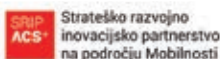
Pokrovitelj večera



Veliki pokrovitelji



Partnerja



Medijska partnerja



Tehnična izvedba



» Mladi manager 2018 je Igor Verstovšek

Na današnjem tradicionalnem januarskem srečanju je Združenje Manager za prejemnika priznanja Mladi manager 2018 razglasilo Igorja Verstovška, solastnika in prokurista podjetja Cosylab. Priznanje za življenjsko delo na področju managementa je prejel Bogomir Strašek, priznanji Artemida pa Anka Brus in Sonja Šmuc. Dogodka, ki je minil v znamenju pobude za sklenitev družbenega dogovora o rasti plač in postopnega zmanjševanja davkov ter prispevkov, se je udeležilo več kot 420 managerjev in političnih predstavnikov. Predsednik države Borut Pahor je združenju ob 30. obletnici delovanja izročil zahvalo za prispevek k boljši družbi.

»Začeli ste pred 30 leti na pragu velikih demokratičnih in družbenih sprememb, ko nihče ni vedel, kako bo. Danes pa lahko brez strahu zremo v prihodnost, ker imate znanje in izkušnje, da nas povedete v prihodnjih 30 let,« je ob čestitki dejal Pahor.

Udeležence je preko video poslanice nagovoril predsednik Vlade RS Marjan Šarec, ki je poudaril pomembno vlogo managerjev v družbi: »Soustvarjate razvoj države in hkrati opozarjate na marsikatero napako. Vlada si je za leto 2019 zastavila kar nekaj ciljev, na katere ste opozarjali, kot sta razbremenitev dela in davčno prestrukturiranje. Te predloge bomo pripravili, tudi z zavedanjem, da se lahko gospodarska rast ohladi. Letošnje leto bo namreč izjemno pomembno za naš nadaljnji razvoj tudi v luči pripravljenosti na novo krizo.«



» Aleksander Zalaznik in Borut Pahor

Dogovor bi vsem prinesel več

Predsednik Združenja Manager Aleksander Zalaznik je izpostavil, da je čas za sklenitev družbenega dogovora o pospešeni rasti bruto plač in istočasnem postopnem zmanjševanju davkov ter prispevkov za prihodnjih pet let: »Tak dogovor bi nas, managerje, spodbudil k iskanju rešitev za višjo dodano vrednost in produktivnost, država pa bi morala pospešeno iskati rešitve za povečanje konkurenčnosti gospodarskega okolja. Takšen dogovor bi državi kljub znižanju davkov prinesel več prilivov zaradi višjih plač, zaposlenim pa višje neto plače. S tem dogovorom in višjimi plačami bi preprečili tudi nadaljnje odhajanje najboljših kadrov in spodbudili vračanje tistih, ki so odšli.«

Prikimal je tudi minister za gospodarski razvoj in tehnologijo Zdravko Počivalšek, ki je kljub napovedim o umirjanju gospodarske rasti pohvalil odlično formo slovenskega gospodarstva: »Od nas je odvisno, ali bomo sporočili, da imamo pripravljeno strategijo za zvišanje konkurenčnosti države, ali se bomo pridružil tistim, ki ustvarjajo najslabše scenarije. Čas je, da vlada in gospodarstvo skupaj pripravita dolgoročni načrt za sistemski dvig plač.«

Izboljšati ravnovesje zastopanosti spolov na najvišjih pozicijah

Za tak dogovor je ključno povezovanje in združevanje – to je tudi prva od treh strateških tem Združenja Manager, ki letos obeležuje 30. jubilej delovanja, je povedala Saša Mrak, izvršna direktorica združenja: »Ustvarjali bomo sinergije, dvigovali zavest ambicije rasti podjetij in izpostavljali pomembnost človeškega kapitala za celotno družbo.« V okviru sodobnega voditeljstva bo združenje skrbelo za razvoj in profesionalizem managerskega poklica, s poudarkom na izboljšanju ravnovesja zastopanosti spolov na najvišjih pozicijah – v prihodnjih mesecih bo združenje pripravilo tudi zakonske predloge. Ne nazadnje bo v okviru družbenega napredka in blaginje združenje krepilo zavedanje o soodvisnosti in odgovornosti. »Imeti moramo znanja ne le o vodenju, ampak tudi o makrookolju in družbi,« je še izpostavila Saša Mrak.

S ciljem izboljšati ravnoesje zastopanosti spolov v organih upravljanja bo Sekcija managerk v prihodnjih dveh mesecih pripravila predlog zakonskih sprememb. Tudi zato, ker raziskave kažejo, da bi bilo ob trenutni hitrosti uvajanja sprememb za premostitev vrzeli med spoloma potrebnih kar sto let, čeprav »je raznolikost spolov dobra za posel, čeprav podjetja z bolj uravnoteženo zastopanostjo spolov v vodstvu ustvarjajo večjo vrednost in so bolj inovativna,« je izpostavila Melanie Seier Larsen, predsednica Sekcije managerk.



» Igor Verstovšek

Mladi manager 2018 je Igor Verstovšek

Združenje Manager je priznanje Mladi manager 2018 podelilo Igorju Verstovšku, solastniku in prokuristu podjetja Cosylab.

»Začeli smo kot skupina študentov, ki ni vedela nič o managementu ali voditeljstvu. Imeli pa smo drug drugega, mentorja in dobro smo se razumeli. To je bil glavni razlog, da smo ustanovili podjetje. Potem so se stvari kar nekako začele dogajati,« je dejal Verstovšek ob prevzemu priznanja. Kot del skupine študentov je leta 2001 pod okriljem največjega slovenskega raziskovalnega Instituta Jožef Stefan zasnoval Cosylab. Ta je postal vodilni ponudnik na svetu na področju dobave strojnih in programskih rešitev za krmiljenje jedrskih pospeševalnikov in drugih velikih fizikalnih eksperimentov.

Cosylab je že od ustanovitve globalno in izrazito izvozno naravnano podjetje, ki zaposluje 180 ljudi. Njegovi največji tržišči sta EU in ZDA. Ima hčerinske družbe v ZDA, Švici, na Kitajskem, Švedskem in Japonskem, ki vsa delujejo pod blagovno znamko Cosylab. Cilj podjetja je, da postane nepogrešljiv dobavitelj krmilnih sistemov za protonsko terapijo (za zdravljenje raka), zato želi tržni delež, ki je že večinski, še povečati. Podjetje se v zadnjih treh letih spreminja iz storitvenega v podjetje, ki razvija in prodaja lastne produkte. Ob produktih na področju medicinske fizike in zdravljenja raka razvija krmilne sisteme tudi za jedrske pospeševalnike, fuzijske reaktorje in velike sisteme radioteleskopov.

Čisti prihodki od prodaje skupine Cosylab so v zadnjem fiskalnem letu (med aprilom 2017 in marcem 2018) presegli 15 milijonov evrov, kar je malo manj kot leto prej in približno 20 % več kot leto pred tem. Največ, 5 milijonov evrov, so ustvarili na trgu EU

in 3 milijone v ZDA. Dodana vrednost na zaposlenega je bila v letu 2017 101 tisoč evrov, kar je za skoraj 100 % več od povprečja panoge.

Verstovšek ima izjemno sposobnost razumevanja in reševanja kompleksnih problemov, izpostavljajo sodelavci. Sam je ponosen, da so v podjetju oblikovali sploščeno in sproščeno organizacijsko kulturo ter v letu 2015 prejeli Zlato Nit za najboljšega zaposlovalca v kategoriji srednje velikih podjetij. Osebo se trudi biti zgled predvsem mlajšim, da je mogoče z veseljem do naravoslovja, dobrimi idejami in pravim pristopom ohraniti igrivost in si hkrati ustvariti zanimivo karierno pot.



» Bogomir Strašek

Priznanje za življenjsko delo na področju managementa Bogomirju Strašku

»Zame je ta nagrada krona mojega dela. V veliko čast mi je, hkrati pa zdaj čutim še večjo odgovornost do dela in do ljudi. Od malega sem želel biti med najboljšimi in stvari narediti malo drugače. Hvala sodelavcem, ki so sledili mojim ciljem, in moji družini, ki mi je stala ob strani tudi ob težkih trenutkih. Ob tem znova poudarjam, da lahko dobre rezultate dosežeš samo z medsebojnim spoštovanjem,« je zbrane nagovoril Bogomir Strašek, prejemnik priznanja za življenjsko delo na področju managementa 2018, sicer ustanovitelj, direktor in večinski lastnik družbe KLS Ljubno, ki je z družbo povezan že 47 let.

V tem času je podjetje, ki je specializirano za proizvodnjo zobatih obročev za avtomobilsko industrijo, pripeljal do globalne odličnosti. Danes je v njem zaposlenih 250 ljudi, KLS ima 15-odstotni tržni delež v svetovnem merilu in 50-odstoten v evropskem, 96 % proizvodov izvozi, kar 97 % proizvodnih procesov je avtomatiziranih in robotiziranih. Produktivnost so od leta 2000 povečali za desetkrat, dosegajo izjemno dobičkonosnost, dodana vrednost na zaposlenega je 115.000 evrov, kar je skoraj trikrat več od slovenskega povprečja. Njihovi zobati obroči so vgrajeni v motorje kar 28 avtomobilskih znamk. Več v utemeljitvi izbora.

Priznanje Artemida Anki Brus in Sonji Šmuc

Priznanji Artemida 2018 je Združenje Manager podelilo Anki Brus, direktorici družinskega podjetja Agitavit Solutions, in Sonji



» Sonja Šmuc in Anka Brus

Šmuc, generalni direktorici Gospodarske zbornice Slovenije. »Managerskega poklica si nisem izbrala, ampak je ta izbral mene,« je izpostavila Anka Brus v zahvali ob prejemu priznanja. Že vso kariero je neločljivo povezana s tehnologijo in je tako zgled drugim ženskam v panogi informacijske tehnologije. Podjetje ima 80 zaposlenih, v letu 2017 je imelo 3,9 milijona evrov čistih prihodkov od prodaje in več kot pol milijona evrov čistega dobička. Skoraj tri četrtine storitev proda na tujih trgih, največ v Nemčiji in Liechtensteinu.

»Vsak Franc in Janez imata več možnosti, da v podjetju oz. organizaciji prevzameta vodilne položaje kot katerakoli Slovenka,« pa je v zahvali uravnoteženost na vodilnih položajih ponažorila Sonja Šmuc, ki je oktobra 2017 prevzela mesto generalne direktorice Gospodarske zbornice Slovenije (GZS), kjer vodi 128 zaposlenih. Pred tem je bila 12 let izvršna direktorica Združenja Manager in odgovorna urednica revije Manager. Je tudi soavtorica knjige Izvozno tveganje pod nadzorom in avtorica več kot 700 člankov s poslovno vsebino. Prav tako je članica številnih domačih in mednarodnih strokovnih teles (Strokovni svet za konkurenčno in stabilno poslovno okolje, Samit 100 poslovnih voditeljev JV Evrope, Akreditacijska komisija DUTB, Svetovalni odbor Evropske komisije za enake možnosti, Mednarodni grafični likovni center, CEC-European Managers) ter odborov za podeljevanje nagrad. Več o prejemnicah v utemeljitvi izbora. [Foto: Andraž Kobe, Združenje Manager]

» www.zdruzenje-managers.si

ITS d.o.o.
industrijski tehnološki sistemi

**Siemens NX – povsem
vodilna rešitev za integrirano
proizvodno okolje**

Solution
Partner

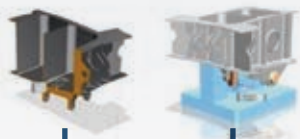
PLM

SIEMENS

Multi - CAD Design



Priprava modela
za NC obdelavo



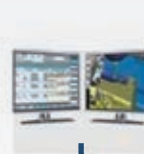
CAM



DNC



Verifikacija CNC



CNC



PRODUCT DESIGN

MANUFACTURING ENGINEERING

SHOP FLOOR PRODUCTION

TEAMCENTER DATA AND PROCESS MANAGEMENT



3D Model, PMI, CAE ...



CMM programiranje



Knjižnice orodij



Informacije
za proizvodnjo



Upravljanje
z orodji



CMM preverjanje



Mednarodni sejem
za orodja, modele in kalupe

Orodje & Model & Oblika & Ti.

Manj kot 100 dni!
Imate pot že načrtovano?

21.–24. maja 2019

Messe Stuttgart, Nemčija

#MEX2019

www.moulding-expo.com/travel



Urška Butolen je študentka leta 2018 Fakultete za strojništvo Univerze v Mariboru

Za letošnje božične in novoletne praznike se je v domače Rače pripeljala iz avstrijskega Gradca, kjer je za eno leto na študijski izmenjavi preko programa Erasmus+. Lani avgusta je s čisto desetico diplomirala na 1. stopnji Gospodarskega inženirstva – smer Strojništvo na Fakulteti za strojništvo Univerze v Mariboru. Diplomirana gospodarska inženirka je postala z diplomsko nalogo z naslovom Izzivi dela v mednarodnem multidisciplinarnem študentskem projektnem timu, ki jo je opravila pod mentorstvom izr. prof. dr. Iztoka Palčiča s Fakultete za strojništvo in izr. prof. dr. Igorja Vrečka z Ekonomsko-poslovne fakultete Univerze v Mariboru.

Preko erasmusa v Avstrijo

S študijem na magistrski stopnji gospodarskega inženirstva nadaljuje v Mariboru, za izmenjavo v Gradcu se je odločila, ker je slovensko gospodarstvo, kamor je po njenem mnenju v najširšem smislu usmerjeno njeno bodoče delo, zelo povezano z nemško govorečim področjem. Na Tehniški univerzi v Gradcu je že lani spoznala sistem dela, opremo ter razmere in prav to jo je pritegnilo k odločitvi za študij tam, poleg tega je bilo najlažje uskladiti tudi predmetnik, saj študija GING-a na vseh univerzah, ki jih pokriva Erasmus, ni.

Tehnika je ustvarjalno področje

Že v osnovni šoli sta jo zanimali matematika in fizika, uspešna je bila na številnih tekmovanjih, še posebej je ponosna na zlato priznanje na državnem tekmovanju iz znanja fizike. Odličnjakinja je bila tudi na II. gimnaziji Maribor, kjer je maturirala z odliko, dosegla vse možne točke in postala diamantna maturantka. Študij na Fakulteti za strojništvo je prav tako opravljala z odliko. Svoje obveznosti je opravljala sproti, tako na Fakulteti za strojništvo kot na Ekonomsko-poslovni fakulteti. Vse izpite je opravila pred koncem 3. letnika z zelo visokimi ocenami – končno povprečje ocen je bilo 9,63. Da se je odločila za študij strojništva, je marsikoga prese-netilo, tudi sama je nihala še vsaj med pravom in psihologijo, a in-

formativni dan na Fakulteti za strojništvo Maribor je bil odločilen. Res je oče inženir elektrotehnike, a doma kakšne avtomehanične delavnice nimajo, kot so jo po izbiri študija že spraševali novinarji. Strojništvo po njenem že dolgo ne pomeni več le težke industrije, ampak izjemno ustvarjalno področje, kjer Urška Butolen najbolj uživa v procesu ustvarjanja inovacij. V tem tudi vidi svojo vlogo v prihodnosti, ki jo bo v podjetju Gorenje, kjer bo zaposlena (sedaj je njihova štipendistka), tudi zagotovo s pridom razvijala.



Timsko delo rodi najboljši rezultat

Čeprav v študijske obveznosti vlaga veliko truda, vedno najde čas za prijatelje, za šport – rada teče in trenira pilates, in potovanja. Na slednja je navajena že iz družine, ki je potovala po Evropi in svetu, prav tako ji je bilo zaradi udeleževanja na številnih tekmovanjih in projektih dano obiskati daljne kraje že v srednji šoli, od Italije, Kitajske do Indije. Pri delu jo najbolj zanima prvi del procesa razvoja nekega izdelka, ko se rojeva ideja za izdelek, ki naj čim bolj izpolni pričakovanja odjemalcev. Veseli jo timsko delo, temu področju se je posvetila tudi v svojem diplomskem delu, kjer je na primeru projekta Product Innovation Project na Tehniški univerzi v Gradcu raziskovala, kako na uspešnost dela v skupini, ki se ukvarja z razvojem novega izdelka, vplivata multidisciplinarnost in multinacionalnost članov skupine. Ta, v kateri je sodelovala, je bila sestavljena iz sedmih študentov šestih narodnosti in šestih študijskih smeri. Ta projekt jo je odpeljal celo čez lužo, v New York, kjer so razvijali prototip intuitivnega uporabniškega vmesnika za višinsko nastavlljivo mizo.

Inovatorka

V času študija je sodelovala tudi pri različnih drugih projektih, z industrijskimi partnerji, ko so Gorenje, Logicdata, Plastika Skaza, GKN Driveline. K sodelovanju jo je zmeraj pritegnila predvsem možnost ustvariti nekaj novega, biti inovatorka. Naloga tehnike in znanosti v četrti industrijski revoluciji po njenem je, da si življenje čim bolj olajšamo, kar pomeni porabimo čim manj časa za vsakodnevna opravila, »da tako ostane čim več časa za uživanje«. Všeč ji je rotiranje na delovnem mestu, da se zaposleni premika po različnih delovnih mestih znotraj podjetja. Na vprašanje, ali ji je blizu način dela, kjer zaposleni v podjetju nosijo copate, imajo omogočeno uporabo fitnesa, vrtec za otroke ... odgovarja, da ne, saj se pri takšnih »domaćih podjetjih« posledično za dokončanje dela porabi preveč časa. Zelo pomembno se ji zdi tudi, da sta delovni in prosti čas ločena, saj so zaposleni tako bolj inovativni in bolj produktivni.



» skupina pri projektu

Utemeljitev za naziv »Študentka leta«

Prof. dr. Iztok Palčič: »V času študija se je izkazala kot odlična študentka, ki je zraven opravljanja izpitnih obveznosti sodelovala pri mnogih obštudijskih aktivnostih in nesebično pomagala drugim študentom v okviru tutorstva. Dve leti je opravljala vlogo predmetne tutorke za matematiko v okviru Študentskega sveta FS, eno leto je bila članica Akademskega zbora FS. Sodelovala je pri več študentskih projektih. V 1. letu študija je sodelovala pri projektu Demola v sodelovanju s podjetjem Plastika Skaza, v 2. letu študija pa v podjetju Gorenje pri projektu Prihodnost kuhanja. V 3. letniku je sodelovala pri projektu Po kreativni poti do znanja: s študenti naše fakultete in Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani je v podjetju GKN Driveline Slovenija, d. o. o., uspešno zaključila projekt z naslovom Avtomatizacija prerezov in merjenje trdote. Prav tako je v 3. letniku študija sodelovala v mednarodnem študentskem projektu Product Innovation Project na Tehniški univerzi v Gradcu, kjer je v mednarodni ekipi študentov in v sodelovanju s podjetjem Logicdata bistveno prispevala k odličnim rezultatom projekta z naslovom Intuitivna interakcija z ergonomičnim delovnim mestom.«

» Litostroj Power: V Sloveniji izdelujemo gonilnik z največjim vodnim padcem na Francisovi turbini

V ljubljanskem podjetju Litostroj Power trenutno zaključujejo razvoj Francisovega gonilnika z največjim padcem vode na svetu.

Gonilnik za projekt Häusling, ki ga v podjetju Litostroj Power izdelujejo za avstrijskega naročnika Verbund, za hidroelektrarno na jezeru Zillertalgründl, bo imel moč 181 MW. »Gonilnik izdelujemo iz enovitega bloka (odkovka) z maso kar 28 ton,« pojasnjuje Aleksander Jarc, direktor proizvodnje v Litostroj Power, in dodaja, da gre za Francisovo turbino z največjim padcem, ki so jo, po njihovih zbranih podatkih, kadarkoli izdelali na svetu, saj bo višinska razlika znašala kar 744 m.

Izdelava gonilnika bo predvidoma zaključena do konca letošnjega leta, naročniku pa bo gonilnik predan v začetku januarja 2019. Izdelava gonilnika za drugi agregat bo potekala v letu 2019 z dobavo v januarju 2020.



Gonilnik za projekt Häusling je v kratkem že drugi rekord za ljubljansko podjetje, saj v teh mesecih prav tako zaključujejo izdelavo gonilnika za največji posamični črpalni agregat v Evropi, za hidroelektrarno Dlouhe-Strane na Češkem.

» www.litostrojpower.com



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



Model: GARANT Master Steel SlotMachine

Tudi v svetu orodja velja: popolnost zmaga! GARANT kot premium znamka orodja predstavlja kompetenco proizvajalca Hoffmann Group. Več kot 38.000 visokozmogljivih orodij za vse namene uporabe nudi najvišjo invacijsko varnost, trajno premium kakovost in optimalno razmerje med ceno in uporabo. Prepričajte se sami:

www.garant-tools.com



 **Garant®**

» Priznanje za življenjsko delo na področju managementa Bogomirju Strašku

Upravni odbor Združenja Manager je priznanje za življenjsko delo na področju managementa 2018 podelil Bogomirju Strašku, ustanovitelju, direktorju in večinskemu lastniku družbe KLS Ljubno. Priznanje bo prejel 30. januarja 2019 na januarskem srečanju Združenja Manager v Grand hotelu Union.

Bogomir Strašek je z družbo KLS Ljubno povezan že 47 let. V tem času je podjetje, ki je specializirano za proizvodnjo zobatih obročev za avtomobilsko industrijo, pripeljal do globalne odličnosti. Danes je v njem zaposlenih 250 ljudi, KLS ima 15-odstotni tržni delež v svetovnem merilu in 50-odstotnega v evropskem, 96 % proizvodov izvozijo, kar 97 % proizvodnih procesov je avtomatiziranih in robotiziranih. Produktivnost so od leta 2000 povečali za desetkrat, dosegajo izjemno dobičkonosnost, dodana vrednost na zaposlenega je 115.000 evrov, kar je skoraj trikrat več od slovenskega povprečja. Njihovi zobati obroči so vgrajeni v motorje kar 28 avtomobilskih znamk.

Začetki izjemne managerske poti

Njegova zgodba v Ljubnem ob Savinji se je začela že leta 1972, ko so mu kot 26-letniku zaupali vodenje kovinarskega obrata SGP Gradbenik z jasnimi navodili: ustvariti čim več delovnih mest in poslovati brez izgube. O tem, kaj ga čaka, ni preveč razmišljal, veselil se je, da bo bližje vrhovom Savinjskih Alp, ker so bile gore od nekdanj njegova ljubezen. Ko je začel, so bile razmere slabe, saj je več kot polovica proizvodnje potekala na prostem ali pod kozolcem, pozimi pa ni bilo ogrevanja. Vsa bremena so delavci prenašali ročno, strojev niso imeli. A že pet let pozneje je število zaposlenih povečal s 33 na 87, izdelke pa prodajal po celi Jugoslaviji. Leta 1982 je sledil skok v politiko, štiri leta je bil sekretar komiteja na občini Mozirje. Nato je znova prevzel mesto direktorja, takrat družbe TOZD Kovinarstvo Ljubno, zdaj KLS Ljubno, kjer je še danes.

Z drzno strategijo do globalne odličnosti

Zanj in za podjetje so bila najbolj stresna in težavna leta po letu 1991, ko je prišlo do razpada jugoslovanskega trga in so izgubili 90 odstotkov naročil, ker je večina njihovih kupcev propadla. Teh let, ko je iskal nove trge, programe in ko je bil boj za obstanek, se še danes spominja z grenkobo. Nato pa je leta 1996 zastavil drzno, novo strategijo podjetja – ozko specializacijo v proizvodnjo zobatih

obročev, ki so še danes glavni produkt podjetja, z jasnimi pravili: kakovostni izdelki, storitve in dobava (še danes nikoli ne zamudijo dobavnega roka), stalno povečevanje globalne konkurenčnosti in uveljavljanje inovacij. Pravilnost te odločitve danes dokazujejo že našteje številke in rezultati.

Stavi na avtomatizacijo in robotizacijo ...

KLS je med najbolj avtomatiziranimi in robotiziranimi podjetji v svoji dejavnosti na svetu. V proizvodnji imajo že okoli 150 robotov, s čimer so dosegli izjemno kakovost izdelkov – v zadnjih letih so imeli le eno reklamacijo na dva milijona dobavljenih zobatih obročev – vrhunsko produktivnost in globalno konkurenčnost. Kljub avtomatizaciji in robotizaciji ves čas povečujejo število zaposlenih, ti pa imajo za petino višje plače od slovenskega povprečja in najvišje je božičnice v slovenski proizvodni dejavnosti. Njihova povprečna starost je le 38 let.

... ter predvsem na spoštovanje

Strašek pravi, da mu je bil vedno na prvem mestu človek – sodelavec. Pri odnosih z zaposlenimi izpostavlja medosebno spoštovanje, ki je temelj za dobro delovanje podjetja in doseganje poslovnih odličnosti. Še danes čuti veliko odgovornosti do ljudi, da jim zagotavlja delo in dohodke, ter do lokalnega okolja. V podjetju sodelujejo z osnovnimi, srednjimi in višjimi šolami iz Zgornje Savinjske doline; osnovnošolcem ponujajo spoznavanje s poklici, dijakom in študentom pa omogočajo praktično delo s ciljem, da bi jih po končanem šolanju čim prej uspešno vključili v podjetje. Prav tako spodbujajo številne lokalne organizacije – od športnih do gasilskih, in donirajo različnim ustanovam.

Nikoli ni hodil 'v službo'

Tako Strašek kot podjetje KLS Ljubno sta prejela že številna priznanja. Leta 2011 je KLS Ljubno postal Zlata gazela, Bogomir



Strašek pa je prejel nagrado Gospodarske zbornice Slovenije za gospodarske in podjetniške dosežke. Leta 2017 je prejel priznanje Podjetnik leta, KLS pa je dobil priznanje za najboljše družinsko podjetje v Sloveniji 2017 (podeljuje jo mednarodna družba EY).

V podjetju sta namreč zaposleni hčeri in zeta, a Strašek kljub 72. letom ne bo šel v pokoj, ker, kot pravi, nikoli ni hodil 'v službo' in ker lahko še veliko prispeva k rasti in razvoju podjetja. V podjetju je po njegovem tako kot na kmetiji. Gospodar se nikoli ne upokoji; posle sicer preda, a pomaga, dokler lahko.

Straškovi dosežki v podjetju in širše tako sestavljajo izjemen managerski in voditeljski opus, zaradi česar je 17. prejemnik priznanja za življenjsko delo.

O priznanju za življenjsko delo

Združenje Manager podeljuje priznanje za življenjsko delo v managementu stanovskim kolegom, ki so se s svojimi dosežki in vplivom zapisali v zgodovino slovenskega managementa. Komisijo, ki je predlagala prejemnika priznanja, sestavljajo Andrej Božič (predsednik komisije), Tomaž Berločnik, Tjaša Kolenc Filipčič, Aleša Mižigoj, Saša Mrak, Sebastijan Piskar, Melanie Seier Larsen in Aleksander Zalaznik.

Dosedanji prejemniki priznanja za življenjsko delo so: dr. Jožica Rejec, Aleš Mižigoj, Cvetana Rijavec, dr. Danica Purg, Stojan Petrič, Cvetka Selšek, Niko Kač, Milan Matos, Zlatko Kavčič, Tone Turnšek, Tone Krašovec, Bruno Korelič, Miloš Kovačič, Jože Stanič, Janko Kosmina in Marjan Prelc. Več o dosedanjih prejemnikih priznanja za življenjsko delo.

gom | certified partner

Novi napravi GOM ATOS 5 in 5X sta zasnovani za hitre in natančne 3D-meritve velikih predmetov v industriji ter sta primerni za integracijo v proizvodne obrate.

Dokazana kakovost rezultatov GOM je vidna tudi pri meritvah najmanjših podrobnosti in polmerov.

ATOS 5



TOPOMATIKA

Natančne 3D-meritve v industriji

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

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

» Ženske, bodite glasne, naj vas vidijo

Jernej Kovač

Rasti. Vodi. Spreminjaj. To so vodila mentorskega programa Ženske v tehnologiji, ki jim sledijo organizatorji konference Web Summit v sodelovanju s podjetjem Booking.com.

Tehnološka konferenca v Lizboni z več kot 70.000 obiskovalci je tudi stičišče udeleženk, govornic, poslovnih partnerk, vlagateljic in predstavnic skupnosti, ki v serijah sestankov pod mentorjevanjem odličnih posameznic spreminjajo tehnološko industrijo na bolje, opolnomočajo svoje veščine in krepijo svoje karijerne rasti.

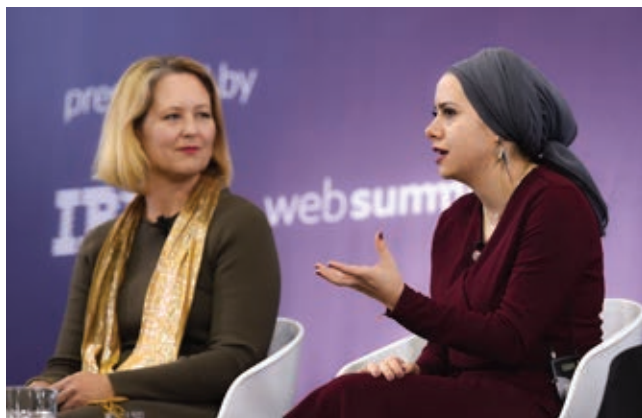
Ob tem so organizatorji izvedli tudi raziskavo o stanju žensk v tehnologiji. Izsledki kažejo, da se ženske pri svojem delu v tehnologiji počutijo spoštovane, a se morajo neprestano dokazovati moškim kolegom. Pri svojem delu so samozavestne, svoje vloge v verigah vrednosti uspešno upravičujejo z rezultati. Kljub temu pa delijo mnenje, da so njihovi moški kolegi ocenjevani na podlagi potenciala, ženske pa presojujejo glede na njihove izkušnje.

Izpostavile so tudi jasno ločnico med svojim udejstvovanjem in vodstvenimi aktivnostmi v poslovnih sistemih. Čeprav postajo razmerja med spoloma v tehnologiji vse bolj uravnotežena, pa soglašajo z dejstvom, da je pri vodenju razmerje še precej neuravnoteženo. Več kot tretjina vprašanih se je strinjala, da se je v zadnjih dvanajstih mesecih vzpostavilo bolj uravnoteženo razmerje med spoloma. Le 17 % pa se jih je strinjalo, da je na vodilnih položajih na področju tehnologije prišlo do konkretnih izboljšanj stanja. Kljub temu pa se je večina, skoraj tri četrtine sodelujočih žensk, opredelilo za cenjene, zaupljive in opolnomočene. Dejstvo pripisujejo zdravi sestavi zaposlenih v timih podjetij, saj spreminjajoča miselnost žensk v tehnologiji bistveno pripomore k vzpostavitvi in opravljanju del, ki so ključne za zdrave kulture podjetij. 87 % vključenih v raziskavo je pritrdilo zaupanju v njihovo vlogo. Izjavile so, da se zelo dobro zavedajo svojih sposobnosti, strokovnih znanj, izkušenj in pozitivnih vplivov, ki jih učinkovito prinašajo na svoja delovna mesta. Anonimna anketiranka je ob tem izjavila, da je del trikotja v neupoštevanju miselnosti drugih, zlasti moških kolegov, in v pravičnem trdem delu. Njena kolegica je dodala: »V tehnološki skupnosti je danes veliko možnosti za vodenje, vendar pa je izkoriščanje priložnosti tudi in zlasti naša odločitev.« Tri četrtine udeleženk raziskave se namreč čuti sposobne opravljanja vodilnih vlog. Ob tem gojijo prepričanje, da se zadeve spreminjajo. Dogodki, pobude in srečanja, namenjena opolnomočenju žensk v digitalni tehnologiji, dvigajo njihovo zavest in jih opogumljajo, hkrati pa rušijo družbene stereotipe.

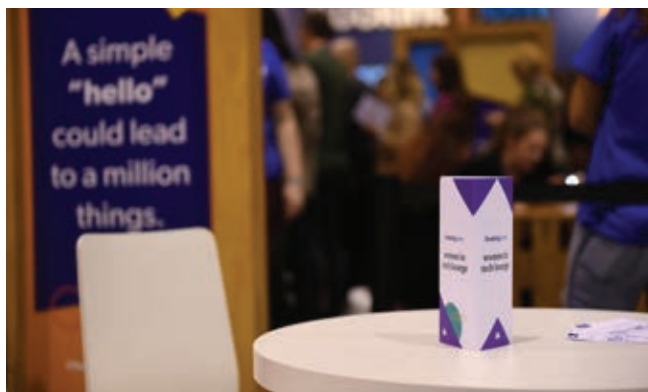
Premiki v družbi terjajo veliko energije. 61 % žensk meni, da čutijo večji pritisk pri dokazovanju svoje vrednosti kot moški kolegi. Ob vprašanju, ali so ženske obravnavane drugače ali za svoje delo prejemajo neenako plačilo od moških kolegov, so bili rezultati različni. 43 % jih meni, da so obravnavani enakopravno, 40 % se z enakostjo med spoloma ne strinja, 17 % pa ni prepričanih. Pri preverjanju enakega plačila za enako delo jih je 37 % prepričanih, da prejemajo pravično plačilo kot njihovi moški kolegi, 31 % omenjeni trditvi nasprotuje. Močno soglasje med udeleženkami so dosegli pritiski, ki jih prestajajo na delovnem mestu, da dokazujejo svojo

dejansko vrednost. Kar 61 % jih to zelo čuti, ena izmed njih je komentirala, da moške kolege presojujejo na podlagi potenciala, njih pa glede na dokazane zmožnosti. Nekatere so pripomnile, da gre za pristranskost, ki še vedno daje prednost moškim kot bolj kompetentnim. Zaznan je tudi strah, da bi jih poslovno okolje obravnavalo kot agresivne ali čustvene, če prednost pred rezultati dajejo mnenjem. Rezultati so pokazali tudi, da so ženske izpostavljene potrebi po dokazovanju, da so dragocena naložba za podjetja. Še zmeraj pa se ne morejo znebiti dejstva, da mnogi še dojemajo ženske, da stanejo podjetje več kakor moški, še posebej, če gojijo željo po materinstvu. Izpostaviti gre, da jih je polovica ob tem izjavila, da ne čutijo več potrebe po izbiri med kariero in družino.

Večina, 87 % žensk, meni, da je celotna družba odgovorna za izboljšanje enakosti spolov v tehniki. Prepričane so, da je treba postopoma in vztrajno spreminjati mentaliteto družbe, zlasti z uspešnim izobraževalnim sistemom in ciljnimi ozaveščanjem javnosti. »Starši naj navdihujejo svoje hčere, ženske naj se medsebojno vzpodbujajo in rastejo,« je predlagala anketiranka. Številne so omenjale tudi potrebo po zgledovanju, prikazovanju in poučevanju naslednje generacije za življenje v enakopravni družbi. »Če se dekleta spodbuja k igranju s kuhinjskimi igračami in punčkami, dečke pa nagovarja, da naj postanejo inženirji – kako lahko pričakujemo spremembe,« izpostavlja udeleženka Web Summita. Za odgovorne pri vzpostavitvi enakopravne družbe z vključevanjem žensk v tehnologijo so anketiranke izpostavile zlasti še podjetja, zasebne subjekte in vlade. Omenile so tudi šole, univerze, starše, medije in vplivneže.



» Rouba Mhaissen (na fotografiji desno), ustanoviteljica in direktorica Sawa for Development, organizacije civilne družbe iz Beiruta, na odru Women Tech Lunch konference Web Summit 2018 med pogovorom z Lindsey Turrentine (na fotografiji levo), glavno urednico priljubljenega spletnega portala tehnoloških vsebin CNET.com | Foto: Eóin Noonan/Web Summit via Sportsfile



» Mentorski program Ženske v tehnologiji se je izvajal tudi z vnaprej dogovorjenimi dvajsetminutnimi sestanki v lizbonski Altice Areni. | Foto: Harry Murphy/Web Summit via Sportsfile

Številne ženske, kar 63 %, so opozorile, da morajo zlasti oddelki za človeške vire v podjetjih in zasebnih subjektih prevzeti več odgovornosti. »Kadrovske službe morajo odgovarjati za stanje na trgu,« je prepričana sogovornica, ki je nadaljevala z vprašanjem: »Kako lahko ženska zasede dobro tehnološko delovno mesto, če nikoli ni imela možnosti spoznati neposrednih zaposlovalcev oziroma predvsem pridobiti zahtevanih izkušenj?« Ob tem so številne predlagale precej izboljšav, zlasti v metodah zaposlovanja. Navedle so zakrito pregledovanje življenjepisov, izvajanje anonimnih, koordiniranih inženirskih zadolžitvev in obvezna usposabljanja odgovornih za zaposlovanje, da bi opustili pristranskost pri rekrutiranju

strokovnjakinj. »Spremeniti moramo tudi tehnološko kulturo tako, da bo privlačjala ženske in jih resnično vključevala v verige vrednosti,« je izpostavila anonimna anketiranka in poudarila, da trenutne kulture za ženske v tehnologiji niso dovolj privlačne. To je tudi vzrok, da tehnološka področja zapuščajo in se posvetijo manj agresivnim in tekmovalnim področjem.

Konferenca Web Summit se osredotoča na opogumljanje žensk z rekrutiranjem in mentorskimi programi. V ta namen so letos podelili 25.000 posebnih vstopnic ženskam na dogodkih RISE v Hongkongu, Collision v Torontu, MoneyConf v Dublinu in Web Summit v Lizboni. Skupnost žensk v tehnologiji je namenjena medsebojnemu navdihovanju in prenosu znanj, veščin in kompetenc. Visoki predstavniki politike Evropske unije, svetovnih organizacij in fundacij, britanskega dvora ter odličnih globalnih poslovnih sistemov so razpravljali o tem, kako navdušiti in spodbuditi ženske k inoviranju; o enakosti med spoloma v tehnologiji – s poudarkom na pospešeni promociji enakosti med spoloma, saj so ženske preslabo zastopane v STEM – znanosti, tehnologiji, inženirstvu in matematiki; o investicijah v ženske – le desetina vseh naložb tvegane kapitala je namenjenih zagonskim podjetjem, ki so ga ustanovile ženske, razpravljali so tudi o tem, ali podjetja z raznoliko delovno silo učinkoviteje poslujejo in ustvarjajo večje dobičke. Ambasadorke žensk v tehnologiji na zadnji konferenci Web Summit so bile tudi misleci Michelle Peluso (IBM), Jalak Jobanputra (FuturePerfect Ventures), Lindsey Turrentine (CNET) in Rouba Mhaissen (Sawa for Development and Aid). Pomenljivi načrti mnogovrstnosti so učili o slišanosti in uveljavitvi glasov žensk za vključujočo industrijo, temelječo na sprejemanju raznolikosti, kjer so talenti ne glede na okoliščine primerno sprejeti in priznani.

visi

HITRO IN ENOSTAVNO KONSTRUIRANJE ORODIJ

- **3D modelirnik** za izdelavo orodij za brizganje termoplastov in orodij za preoblikovanje
- Enostavna izdelava NC programov sočasno z razvojem orodja v istem delovnem okolju
- Uvoz datotek (Parasolid, IGES, CATIA, Creo, UG-NX, STEP, Solid Works, Solid Edge, Inventor, ACIS, DXF, DWG, JT Open, STL in VDA)

Predstavitev
nove verzije

visi
2018 R2

7.3. 2019 ob 9³⁰h

Four Points by
Sheraton Ljubljana
Hotel Mons

Predhodne prijave
na spodnji kontakt



» Slovenija vse bolj konkurenčna

Svetovni gospodarski forum je objavil lestvico globalne konkurenčnosti za leto 2018. Slovenija je tako kot lani dosegla 35. mesto med 140 državami sveta, glede na makroekonomsko stabilnost pa smo vodilni na lestvici. Slabše smo se odrezali na področju financ in obsega trga.

Svetovni gospodarski forum s sedežem v Švici je objavil letno poročilo o globalni konkurenčnosti. Najboljši rezultat so dosegle Združene države Amerike, sledijo ji Singapur, Nemčija in Švica. Najslabše so se odrezali Čad, Jemen, Haiti in Angola. Slovenija je tako kot lani dosegla zadovoljivo 35. mesto, za 1.1 odstotka pa smo povečali število točk – letos jim imamo skoraj 70. Slovenija je v družbi še nekaterih držav prva na lestvici po makroekonomski stabilnosti (to vključuje inflacijo in stopnjo dinamičnosti dolga). Sodeč po lestvici imamo dobro in učinkovito delovno silo, proizvodnja je prav tako nadpovprečna, dobro pa smo se odrezali tudi na področju inovacij. Najslabši rezultat dosegamo na področju stabilnosti finančnega sistema, kjer smo se uvrstili šele na 60. mesto.



Glede na sosednje države sta se bolje odrezali Avstrija (22. mesto) in Italija (31. mesto), medtem ko sta se Madžarska (48. mesto) in Hrvaška (68. mesto) zvrstili nižje na lestvici.



Univerza v Mariboru

Fakulteta za elektrotehniko,
računalništvo in informatiko



Inštitut za
računalništvo



Laboratorij za sistemsko
programsko opremo

V sodelovanju s

KOLEKTOR

ROSUS 2019

Računalniška obdelava slik in njena uporaba v Sloveniji 2019

Strokovna računalniška konferenca **ROSUS 2019 povezuje strokovnjake in raziskovalce s področij digitalne obdelave slik, računalniškega in strojnega vida z uporabniki tega znanja**, pri čemer uporabniki prihajajo iz raznovrstnih industrijskih okolij, biomedicine, športa, zabavištva ipd.

Z njo želimo demonstrirati, da **avtomatska obdelava slik in video posnetkov zaradi svoje natančnosti in hitrosti prinaša velike ekonomske koristi**, hkrati pa pokazati, da takšne rešitve nudijo nove priložnosti za uveljavitev na trgu visokih tehnologij.

Novost letošnje konference bo popoldanska sekcija z naslovom

**Globoko učenje:
Praktični nasveti strokovnjakov**

Maribor, 21. 3. 2019
rosus.feri.um.si

» Mednarodni industrijski sejem letos znova prizorišče svetovnih novosti

Najpomembnejši proizvajalci, nosilci ključnih blagovnih znamk na področju orodjarstva, strojegradnje, varjenja in rezanja, materialov in komponent ter naprednih tehnologij se bodo letos od 9. do 12. aprila predstavili na Mednarodnem industrijskem sejmu v Celju. Na Celjskem sejmu z zadovoljstvom ugotavljajo, da je odziv razstavljalcev izjemen, tudi letos bo sejmišče v celoti polno.

Odličen odziv razstavljalcev napoveduje bogato sejmsko dogajanje

Na Mednarodnem industrijskem sejmu bodo predstavljene svetovne novosti, ki jih zaradi velike vrednosti ni mogoče videti v živo nikjer drugje. Sejem je tako edina priložnost, da se seznani z najnovejšimi trendi posameznih področij, njihovo delovanje pa bodo neposredno predstavili strokovnjaki iz tovarn. Letos bodo med drugimi predstavljene novosti v CAD, IoT in PLM-programski opremi, robotsko CMT-varjenje, najnovejši upogibni stroj, novi stroji za orbitalno varjenje, prikazan bo povsem nov postopek varjenja TIPTIG, pa tudi največje varilne klešče na svetu.

Preizkusite se na državnem tekmovanju varilcev

Celjski sejem bo skupaj s strokovnimi partnerji poskrbel tudi za aktualno strokovno dogajanje. Na Dnevu varilne tehnike se bodo zbrali strokovnjaki s področja varjenja, na tradicionalnem državnem tekmovanju varilcev pa se bodo imeli možnost izkazati najboljši v Sloveniji. Prvi dan bodo na sejmu podelili tudi sejmska priznanja.



Obrtno-podjetniška zbornica o varnosti v tehnološkem procesu

Sekcija kovinarjev in plastičarjev Obrtno-podjetniške zbornice bo v četrtek, 11. aprila, v sejni sobi Celjanka ozaveščala o vidikih zagotavljanja skladnih in varnih strojev na trgu oziroma tehnološkem procesu. Predavanje bo izvedla Emilija Bratovž.

98-odstotna zasedenost napoveduje presežke na vseh področjih

Mednarodni industrijski sejem tri mesece pred začetkom sejma beleži kar 98-odstotno zasedenost več kot 20.000 m² pokritega razstavnega prostora. Mednarodni industrijski sejem bo tako znova upravičil sloves največjega in najpomembnejšega sejma teh dejavnosti v CEE regiji. Na sejmu bodo prisotni vsi, ki na tem področju kaj pomenijo v Evropi in tudi širše, ter želijo skleniti nove posle za svoje izdelke in storitve. Prav strokovni sejmi, kot je Industrijski sejem, so po besedah izvršnega direktorja Celjskega sejma, mag. Roberta Otorepca, sami po sebi dokaz, da so sejmski dogodki kljub vsem novim tehnologijam in digitalizaciji še vedno pomembno orodje, ki podjetjem v obdobju hitrega razvoja omogočajo enostavno predstavitev novosti in takojšnje testiranje, kako se bodo te obnesle na trgu.

» www.ce-sejem.si

» Domelova hladilna centrifuga najboljša na svetu

Andrej Eržen je direktor Domelovega programa laboratorijske opreme, ki je letos poleti skupaj z Matjažem Čemažarjem, direktorjem Domelovega Holdinga, po treh letih na trgu predstavil novo hladilno centrifugo Centric 260R. Gre za trenutno najboljšo tovrstno opremo v svoji kategoriji na svetu. Nova hladilna centrifuga je rezultat njihovega lastnega razvoja, gre pa za preskok v višji kakovostni razred v smislu tehničnih karakteristik centrifuge, ki so jih dosegli z drugačno konstrukcijo in nekaterimi novimi tehnološkimi postopki izdelave.

Hladilna centrifuga

Centrifuga je nepogrešljiv aparat pri vsakodnevnih rutinskih analizah krvi in urina v bolnišnicah. Tekočina se v epruveti vstavi v centrifugo, kjer se zavrti, zaradi centrifugalne sile pa se delci tekočine različnih gostot v epruveti ločijo med sabo, kar laborantu omogoči nadaljnjo analizo. Druga vrsta kupcev pa so raziskovalne ustanove in industrija, kjer se uporabljajo centrifuge višjega cenovnega razreda za specifične teste.

Prvi Domelov izdelek na oddelku »Laboratorijska oprema« je bila leta 1953 prav laboratorijska centrifuga. Od takrat so razvili tri večje družine izdelkov: stresalnike, laboratorijske inkubatorje in laboratorijske centrifuge. Vsaka družina izdelkov seveda vsebuje veliko število izpeljank glede na zahteve kupcev. Eden izmed zadnjih razvitih izdelkov je po besedah Andreja Eržena tudi krogljčni mlin, ki služi pripravi vzorcev za laboratorijske analize, in ga v zadnjem času vse bolj uspešno tržimo.

Kupci centrifug so zdravstveni domovi, bolnišnice, inštituti, pa tudi razvojnoraziskovalni oddelki različnih podjetij. Domel jih prodaja po vsej Evropi, tudi doma. Z novo generacijo so denimo že prepričali Institut Jožefa Stefana.



» Prve centrifuge iz leta 1953



» Hladilna centrifuga Centric 260R

Sestava centrifuge

Tipična centrifuga je sestavljena iz ohišja, elektromotorja in krmilnika, ki v komori centrifuge poganja rotor z epruvetami vzorcev. Najpogosteje se centrifuge delijo na hladilne in ventilirane (nehladilne), odvisno od namena uporabe. Hladilne imajo vgrajen hladilni sistem, s katerim zagotavljajo konstantnost temperature centrifugiranega vzorca. Centrifuge so lahko namizne in tehtajo komaj 0,5 kg, lahko so v velikosti pralnega stroja in zaradi velike dodane vrednosti tudi zelo drage. Andrej Eržen pojasnjuje, da zaradi visokih stroškov razvoja noben proizvajalec ne pokriva celotnega spektra centrifug. Domelove tipične centrifuge so namizne in tehtajo od 20 do 50 kg. Nova hladilna centrifuga za razliko od obstoječih denimo dosega občutno višje centrifugalne sile in je pri tem sposobna stabilno vzdrževati zahtevano nizko temperaturo vzorca, in to pri zelo nizkih vibracijah in nizkem hrupu. Vse to je pri vsakdanjem delu v laboratoriju še kako pomembno.

Šteje tudi videz

Pri novi centrifugi je veliko pozornosti namenjene tudi videzu, ki so ga zaupali slovenskemu podjetju Wilsonic Design. Eržen pojasnjuje, da izdelek velikokrat pritegne pozornost kupca najprej z dobro obliko, torej z estetskega vidika, šele kasneje tudi s stališča ergonomije in uporabniške izkušnje.

Okoljsko ozaveščeno podjetje

Spremljanje okoljskih zahtev je pomemben dejavnik, zatrjuje Eržen, in nova hladilna centrifuga C260R je že prilagojena na zahteve evropske okoljevarstvene zakonodaje, ki bo začela veljati v letu 2020. V Domelovem primeru to pomeni, da hladilne sisteme teh centrifug že danes polnijo z okolju prijaznejšim plinom, ki bo zakonsko obvezen šele čez dve leti.

Kdo so »laboratorijska oprema«?

V okviru holdinga Domel so organizirani kot Poslovna enota Laboratorijski sistemi (PE LS) z okoli 50 zaposlenimi, ki se ukvarjajo z osnovnim poslanstvom na področju laboratorijske opreme. Narava dela v majhnem kolektivu in dejstvo, da relativno majhna ekipa izdelava kompleksne izdelke, je za marsikoga od njih svojevredsten izziv.

Strateški nakup awela – naložba za prihodnost

Večina centrifug se proda v tujino, trenutno okrog 300 kosov na leto. Njihov prvi cilj je podvojitev letne količine laboratorijske opreme. Trenutno se najbolje prodajajo laboratorijski inkubatorji, ki jih proizvajajo za nemškega partnerja. Prvo serijo laboratorijskih inkubatorjev pa so letos poleti že poslali tudi novemu kupcu na Japonskem. Laboratorijski program je za skupino Domel strateško perspektiven, saj nudi rešitve na področju medicine, zdravstva in mikrobiologije. Zaradi staranja prebivalstva bo po napovedih Andreja Eržena ta tržni segment v prihodnjih letih rastel. Svojo po-

nudbo so letos dopolnili še z nakupom francoske znamke centrifug Awel. Andrej Eržen pojasnjuje, da so v razgovorih z največjimi kupci v zadnjem času zaznali potencial za večjo prodajo centrifug, zato so se odločili za bolj strateško usmeritev na to področje. To pomeni, da je bil ob omenjenem domačem razvoju nove centrifuge C260R naslednji ključni korak dogovor s francoskim partnerjem o prevzemu francoske znamke AWEL in njihovih modelov centrifug. Nov nabor centrifug, ki je sestavljen iz Awelovih in Domelovih modelov, se bo glede na trg tržil pod blagovno znamko Domel ali Awel. S tem prevzemom so si skrajšali potreben čas za začetek uresničevanja nove strategije, saj jim ne bo treba na novo razvijati vseh manjkajočih modelov centrifug. Dovolj velik nabor modelov je namreč pogoj, da jih veliki kupci obravnavajo kot pomembnega dobavitelja.

Domel je lani s 140 milijoni evrov prihodkov in 9,8 milijona evrov čistega dobička ustvaril rekorden rezultat. K njemu največ prispevajo sesalne enote, s katerimi ustvarijo 40 odstotkov prihodkov, na drugem mestu so elektronsko komutirani motorji za različne aplikacije, vedno večji delež je namenjen avtomobilski industriji. Laboratorijska oprema je njihov najmanjši program.

Domel iz Železnikov spada med večja slovenska industrijska podjetja, ki izdeluje električne motorje in komponente iz laminatov, aluminija, termoplastike in BMC duroplasta. Njihovi izdelki se uporabljajo na področju vakuumskih, bele tehnike, prezračevanja, medicine, industrijskih aplikacij, avtomobilske proizvodnje in alternativnih energijskih virov. Podjetje je bilo ustanovljeno leta 1946.

AIG'19

9. in 10. april 2019
Hotel City Maribor

Avtomatizacija v industriji in gospodarstvu

Organizatorja: Društvo avtomatikov Slovenije in Univerza v Mariboru, FERi

Izvedba konference:

Vabljeni predavanja, predstavitev člankov, študentska sekcija, podelitev nagrad Tehnološke mreže, razstava pokroviteljev in borza kadrov. Teme predavanj bodo osredotočene na avtomatizacijo industrijskih obratov, avtomatizacijo v logistiki in prometu, avtomatizacijo v energetiki, pametna mesta in skupnosti, pametne stavbe in dom, krožno gospodarstvo, trajnostna pridelava hrane, tovarne prihodnosti in mobilnost.

Osrednja tema konference: Umetna inteligenca v industriji

Cenik konference:

Kotizacija za udeležence: **220 EUR.**

Vključuje predavanja, ogled razstave, kosilo, večerjo in zbornik referatov.

Časovni mejniki:

Prijava prispevkov

(naslov članka in povzetek): **1. 2. 2019**

Prijavo pošljite na: **konferenca@aig.si**

Prijava razstavljavcev: **1. 2. 2019**

Obvestilo o izboru: **15. 2. 2019**

Oddaja člankov: **1. 3. 2019**

Prijava udeležbe: **do začetka konference**

Za informacije smo vam na voljo:

konferenca@aig.si

tel. 02 220 7162

www.aig.si



» Nov električni sistem za hitro menjavo robotskih prijemal

Nov električni sistem za hitro menjavo elementov prijemal EQC75 podjetja Gimatic je namenjen zahtevnim aplikacijam za avtomatsko menjavo namenskih robotskih prijemal. Sistem sestavlja aktivni del na strani robota EQC75-A ter pasivna mehanska plošča za pritrnitev različnih robotskih prijemal EQC75-B.

Aktivni del je običajno pritrjen na manipulator oz. 6-osnega robota, medtem ko je ena ali več prirobnic pritrjenih na izmenljive elemente prijemala. Sistem EQC75 zagotavlja:

- Popolnoma avtomatizirano zasnovano.
- Enostavno uporabo po načelu Plug&Play.
- 8-polni napajalni priključek M12x1.
- Lahko izvedbo.
- Izmenično 24 V nizkonapetostno napajanje.
- Do 4 pnevmatske uporabniške priključke.
- Do 2 električne uporabniške priključke s 15-pinskimi D-SUB konektorji.
- Rešitev, ki ne zahteva rednega vzdrževanja in omogoča milijon ciklov brez vzdrževanja.

**NOVO**

EQC75-B
na strani robotskega prijemala

NOVO

EQC75-A
na strani robota

KIT-UR-G

ELEKTRIČNO DVOPRSTNO PARALELNO PRIJEMALO S PLASTIČNO GUMIJASTIM ZAŠČITNIM POKROVOM TER KAPACITIVNIM SENZORJEM



- Brez kablov ob robotski roki: neposredna povezava do M8 vtičnega konektorja na robotu
- Vgrajeno simulirano stikalo za detekcijo bližine objektov za zaznavanje končnega položaja ali hoda prijemala

**KIT-UR-J**

ELEKTRIČNO PARALELOGRAMSKO PRIJEMALO S PLASTIČNIM ZAŠČITNIM POKROVOM IN KAPACITIVNIM SENZORJEM



- Brez kablov ob robotski roki: neposredna povezava do M8 vtičnega konektorja na robotu
- Vgrajeno simulirano stikalo za detekcijo bližine objektov za zaznavanje končnega položaja ali hoda prijemala



GIMATIC SISTEMI d.o.o. ■ Sternadova ulica 5, 1000 Ljubljana, Slovenija ■ +386 040 88 34 56
■ info.si@gimatic.com ■ www.gimatic.com

ZA INFORMATIVNO PONUDBO POKLIČITE
ALI POŠLJITE POVPRASEVANJE.

» Inovativne tehnologije delijo spol

Jernej Kovač

Enakost spolov je bistvenega pomena za uspešno gospodarstvo ter pametno, trajnostno in vključujočo družbo. Zagotavljanje popolnega razvoja in ustreznega uvajanja polovice celotnega svetovnega bazena talentov ima velik vpliv na rast, konkurenčnost in pripravljenost prihodnosti gospodarstev ter podjetij po vsem svetu. Svetovni gospodarski forum od leta 2006 izvaja Globalni indeks razlik med spoloma.

Namen raziskav je postavljanje okvira za zajetje obsega neskladij med spoloma in spremljanje njihovih napredkov skozi čas. Poročilo o globalnem razkoraku med spoloma 2018 primerja položaj 149 držav in njihove napredke pri enakopravnosti spolov v štirih tematskih razsežnostih: gospodarska udeležba in priložnost, izobraževanje, zdravje in preživetje ter politična krepitev. V zadnjem poročilu so prvič predstavili tudi izsledke raziskav razlik znanj, veščin in udejstvovanj med spoloma povezanih z umetno inteligenco. Na tem področju so velika razhajanja.

Globalni razkorak med spoloma se je v letu 2018 nekoliko zmanjšal in s tem povrnil upanje v enakopravnost med spoloma, ki se je v letu 2017 prvič v trinajstih letih, odkar izvajajo analize, povečala. Zaznava se stagnacija deleža žensk na delovnem mestu in upadanje zastopanosti žensk v politiki, skupaj z večjo neenakostjo pri dostopu do zdravja in izobraževanja, izravnavajo izboljšave pri enakosti plač in številu žensk na poklicnih mestih. Iz poročila je razvidno, da je svet zaprl 68 odstotkov svojih razlik med spoloma na vseh tematskih stebrih. V globalnih številkah je mogoče opaziti številne trende, ki opredeljujejo razlike med spoloma v letu 2018. Od štirih izmerjenih stebrov je le ena – gospodarska priložnost – zmanjšala razkorak med spoloma. Razlog za to je predvsem manjša dohodkovna vrzel med moškimi in ženskami, ki je v letu 2018 znašala skoraj 51 odstotkov, in število žensk na vodilnih položajih, ki na svetovni ravni dosega 34 odstotkov. Vendar pa v istem gospodarskem stebru podatki kažejo, da je v delovni sili sorazmerno manj žensk kot moških. Za to obstajajo številni možni razlogi. Prvi je, da ima avtomatizacija nesorazmeren vpliv na vloge, ki jih tradicionalno izvajajo ženske. Hkrati so ženske premalo zastopane v rastočih področjih zaposlovanja, ki zahtevajo znanja STEM – znanosti, tehnologije, inženirstva in matematike. Drug možen razlog je, da je infrastruktura, potrebna za pomoč ženskam pri vstopu ali ponovnem vstopu v delovno silo, kot sta otroško varstvo in oskrba starejših, premalo razvita in neplačano delo ostaja predvsem odgovornost žensk. Posledica tega je, da znatna vlaganja številnih gospodarstev, da bi zapolnila vrzel v izobraževanju, ne ustvarjajo optimalnih donosov v obliki rasti.



» Globalni indeks razlik med spoloma je Svetovni gospodarski forum prvič predstavil leta 2006 kot okvir za zajemanje neskladij na podlagi spola in spremljanje njihovega napredka skozi čas. Indeks primerja nacionalne razlike med spoloma glede na ekonomska, izobraževalna, zdravstvena in politična merila ter določa uvrstitve držav, ki omogočajo učinkovite primerjave med regijami in dohodkovnimi skupinami. Uvrstitve so oblikovane tako, da ustvarjajo globalno zavest o izzivih, ki jih prinašajo razlike med spoloma in priložnosti, ki jih prinaša njihovo zmanjšanje. Analiza, predstavljena v poročilu o globalnem razkoraku med spoloma za leto 2018, temelji na metodologiji, ki vključuje najnovejše statistične podatke mednarodnih organizacij in anketo vodilnih delavcev. Metodologija in kvantitativna analiza za razvrstitvi naj bi služili kot osnova za oblikovanje učinkovitih ukrepov za zmanjšanje razlik med spoloma. V Poročilo o globalnem razkoraku med spoloma v letu 2018 je bilo zajetih 149 držav. Islandija je odpravila več kot 85,8 odstotka celotnih razlik med spoloma in zaseda prvo mesto v indeksu že deseto leto zapored. Vse od leta 2006 je ena izmed držav, kjer se najhitreje izboljšujejo razlike med spoloma. Kljub vrhunskim uspehom pa je v državi v letu 2018 prišlo do rahlega upada udeležbe in priložnosti delovanja žensk v gospodarstvu. Večji razkorak med spoloma so zaznali tudi v delovanju visokih uradnikov, vodij ter zakonodajalk. | Foto: World Economic Forum / Benedikt von Loebell

Nove analize, izvedene v sodelovanju s spletnim družbenim omrežjem LinkedIn kažejo na očiten razkorak med spoloma na področju umetne inteligence, kjer ženske predstavljajo le 22 odstotkov delovne sile. Vrzeli na tem področju je trikrat večja kakor v bazenih talentov drugih industrij. »Industrije morajo v prihodnosti aktivno proučevati enakopravnost spolov z učinkovitim usposo-

ZNANJA IN VEŠČINE UMETNE INTELIIGENCE: RAZVRSTITEV PO DRŽAVAH				
	DRŽAVA	ŽENSKE (V %)	MOŠKI (V %)	OBSTOJEČE RAZLIKE MED SPOLOMA (Ž/M)
1	ZDA	23	77	70
2	Indija	22	78	72
3	Nemčija	16	84	82
4	Švica	19	81	76
5	Kanada	24	76	69
6	Francija	21	79	73
7	Španija	19	81	76
8	Singapur	28	72	61
9	Švedska	20	80	76
10	Velika Britanija	20	80	74

» Tabela 1: Delež profesionalcev z znanji in veščinami umetne inteligence po spolu in državah (Vir: Svetovni gospodarski forum, Poročilo o globalnem razkoraku med spoloma 2018, str. 26).

INDUSTRIJA - RAZLIKE MED SPOLOMA* *RAZPON RAZLIK MED SPOLOMA: 0 (BREZ ŽENSK), 1 (ENAKOST)	DELEŽ UMETNE INTELIIGENCE V BAZENU TALENTOV	
	ŽENSKE (V %)	MOŠKI (V %)
Programska oprema in IT-storitve (0,23)	7,4	32,5
Izobraževanje (0,33)	4,6	13,9
Finance (0,24)	1,4	5,7
Proizvodnja (0,18)	1,0	5,4
Poslovne storitve (0,30)	1,0	3,5
Programska oprema in omrežja (0,23)	0,8	3,6
Zdravje (0,34)	0,9	2,6
Mediji in komuniciranje (0,32)	0,5	1,6
Potrošniško blago (0,26)	0,4	1,7
Nepridobitna dejavnost (0,59)	0,7	1,2
Zabavna industrija (0,19)	0,3	1,5
Energetika in rudarstvo (0,22)	0,2	1,0

» Tabela 2: Porazdelitev profesionalcev z znanji in veščinami umetne inteligence med industrijami po spolu (Vir: Svetovni gospodarski forum, Poročilo o globalnem razkoraku med spoloma 2018, str. 30).

bljanjem, intervencijami pri izpopolnjevanju in z oprijemljivimi prehodi na delovna mesta, ki bodo ključnega pomena za zoževanje teh nastajajočih razlik med spoloma in obračanje trendov, ki jih vidimo danes. To je v njihovem dolgoročnem interesu, ker različna podjetja delujejo bolje,« je poudarila Saadia Zahidi, vodja Centra za novo gospodarstvo in družbo in članica upravnega odbora Svetovnega gospodarskega foruma. Umetna inteligenca je pomembna gonilna sila sprememb v transformacijah, ki jih je prinesla četrta industrijska revolucija in služi kot ključni kazalnik poti inovacij v različnih panogah. Vse večje širjenje umetne inteligence ustvarja povpraševanje po vrsti novih znanj, med najpogostejša spadajo nevronske mreže, globoko učenje, strojno učenje in orodja, kot sta Scikit-Learn in Weka. Spretnosti umetne inteligence so med najhitreje



10 - 11 April 2019 | Aachen · Germany

IIMC 2019

4th International
Injection Moulding Conference



- Innovative processing solutions
- Digitisation in tomorrow's production
- Additive manufacturing of moulds and parts
- Automotive, electrical and medical applications

- Meet international experts
- Be part of the exhibition
- Visit IKV's technical centres

rastočimi specializacijami med strokovnjaki, predstavljenimi na platformi LinkedIn.

Na vrhu držav z največ znanji in spretnostmi umetne inteligence so Združene države Amerike, sledita jim Indija in Nemčija. Hkrati pa Nemčija med zgornjo deseterico držav dosega največji razkorak med spoloma v umetni inteligenci. Medtem ko Združene države dosega zmerno razliko med spoloma, pa najmanjšo dosega Singapur (med prvo dvajseterico držav enako razliko dosegata še Italija in Južna Afrika).

Specializacije različnih veščin odražajo tudi vrste poklicnih vlog, ki jih imajo ženske in moški bolj verjetno na trgu dela. Ženske z znanji in spretnostmi s področja umetne inteligence so pogostejše kot moški zaposlene kot analitiki podatkov, pa tudi v raziskovanju, informacijskem menedžmentu in učiteljevanju. Na primer: 4,2 % žensk iz ženskega bazena talentov umetne inteligence se ukvarja z analitiko podatkov (v nasprotju s 3,0 % moških kolegov). Moški strokovnjaki za umetno inteligenco so bolj zastopani v vlogah, kot so programski inženir, vodja razvoja, vodja IT ter lastnik podjetja in glavni izvršni direktor. Analize kažejo, da moški zavzemajo položaje na višji ravni, ki so finančno donosnejši.

Podatki strokovnjakov za umetno inteligenco kažejo na nenehni strukturni razkorak med spoloma. Poleg tega nakazujejo tudi zelo diferencirane poteze poklicnih karier, ki jih na današnjem trgu dela sprejemajo moški in ženske.

Vrzeli med spoloma, ki so razvidne v bazenu talentov umetne inteligence, so odraz širših razlik med spoloma znotraj specializacij na področjih STEM-a, razlik med spoloma v panogah in pri pridobivanju novih znanj in spretnosti. »Nove oblike spoznanj lahko pomagajo oblikovalcem politik, delodajalcem ter izobraževalnim ustanovam razumeti in se pripraviti na tehnološke spremembe, ki spreminjajo globalno gospodarstvo. Osvetlitev vztrajnih razlik med



» Dr. Klaus Schwab, ustanovitelj in izvršni predsednik Svetovnega gospodarskega foruma, je prepričan, da če želimo v celoti izkoristiti nove priložnosti in izzive četrte industrijske revolucije, moramo poudariti tisto, kar nas dela človeka – sposobnost učenja novih veščin, ustvarjalnosti, empatije in iznajdljivosti. Z razvojem naših edinstvenih lastnosti in talentov se človeštvo lahko spopade z vse hitrejšimi tehnološkimi spremembami in zagotovi širok napredek za vse. »Enak prispevek žensk in moških v tem procesu globoke gospodarske in družbene preobrazbe je ključnega pomena. Bolj kot kadarkoli prej si družbe ne morejo privoščiti, da bi izgubile znanje, zamisli in perspektive polovice človeštva, da bi uresničile obljubo o uspešnejši in na človeka osredotočeni prihodnosti, ki jo lahko prinesejo dobro vodene inovacije in tehnologija,« je prepričan 80-letni inženir in ekonomist. | Foto: World Economic Forum / Sandra Blaser



» Poročilo je bilo predstavljeno decembra 2018 in je del Centra za novo gospodarstvo in družbo, ki deluje pod okriljem nepridobitne organizacije Svetovni gospodarski forum. Cilj Centra je vzpostavitev dinamičnega in vključujočega gospodarstva in družbe, ki zagotavljajo prihodnost priložnosti za vse. Služi kot platforma za razumevanje in predvidevanje nastajajočih gospodarskih in družbenih trendov ter prilagajanje politik in praks našemu hitro razvijajočemu se kontekstu. Center se osredotoča tudi na oblikovanje okvirov za odpravljanje gospodarskih razlik med spoloma, spodbujanje raznolikosti in vključujoče rasti. Deluje tudi kot pospeševalnik za globalno mrežo nacionalnih delovnih skupin za zmanjšanje oz. odpravo razlik med spoloma, katere cilj je povečati udeležbo žensk v delovni sili; zmanjšanje razlike v plačilu med moškimi in ženskami; ženskam pomaga pri pridobivanju vodstvenih znanj in veščin; stremi k stabilni vzpostavitvi enakopravnosti med spoloma v prihodnosti dela; okrepiti prizadevanja posameznih podjetij s pomočjo globalnih poslovnih zavez za pospeševanje enakosti spolov. | Foto: World Economic Forum / Christian Clavadetscher

spoloma na hitro rastočih področjih, kot je umetna inteligenca, je ključni prvi korak pri oblikovanju politik in praks, ki lahko zapolnijo te vrzeli in ustvarijo nove poti za gospodarske priložnosti,« je dejal Allen Blue, soustanovitelj in podpredsednik, produktnega menedžmenta pri LinkedInu.

Poročilo o globalnih razlikah med spoloma bi moralo delovati kot sistem zgodnjega opozarjanja za industrije, ki želijo doseči enakost spolov in razkriti razsežnosti morebitnih prihodnjih razlik med spoloma ob neukrepanju. Rast novih področij, kot je umetna inteligenca, se bo v industrijskih panogah verjetno utrdila in tako poglobila razlike med spoloma v tradicionalno moških panogah, kot so proizvodnja, strojna oprema, omrežja ter programska oprema in IT-storitve. Zdi se tudi, da bi umetna inteligenca lahko še povečala razlike med spoloma v tradicionalno ženskih sektorjih, kot so neprofitne organizacije, zdravstveno varstvo in izobraževanje. Učinkoviti posegi pri preoblikovanju in oprijemljivi prehodi na delovna mesta bodo ključni za zmanjšanje teh nastajajočih razlik med spoloma in lahko utrejo pot k odpravljanju takšnih trendov. V analizi so ugotovljeni vzorci, ki potrjujejo zaskrbljenost – manj žensk se trenutno ukvarja z ustvarjanjem umetne inteligence in drugih inovativnih tehnologij. Raznolikost mnenj, vključno z raznolikostjo spolov, med inovatorji je ključnega pomena za zagotovitev, da gospodarske priložnosti, ki jih ustvarja umetna inteligenca, ne povečajo obstoječih neenakosti med spoloma in da novi sistemi umetne inteligence služijo potrebam splošne družbe. Zelo pomembno je, da se te ustaljene poti spreminjajo v tej zgodnji fazi poklicne širitve za inovativne sektorje in zagotovijo, da je umetna inteligenca področje, ki je vključeno v zasnovi. Majhna vključenost žensk v bazen talentov umetne inteligence zmanjšuje raznolikost uporabnosti znanj in nakazuje na veliko zamujeno priložnost na strokovnem področju ob nezadostni ponudbi ustrezno usposobljene delovne sile.

» Pomoč pri težavah zaradi pomanjkanja kompetentnega osebja

V skoraj vseh industrializiranih državah ima proizvodni sektor težave zaradi pomanjkanja kompetentne delovne sile. Pričakuje se, da bo to pomanjkanje postalo še večje, še posebej v evropskih državah. Celo zdaj se mnogi projekti znajdejo na čakanju ali pa se jih odpove, ker jih preprosto ni mogoče realizirati zaradi pomanjkanja tehničnih kapacitet ali ker ni mogoče dolgoročno zagotoviti zanesljivega delovanja tehnične opreme.

Načelo, ki je v anglo-ameriških deželah znano kot KISS (= "keep it simple and stupid"), tudi v Evropi postaja vedno pomembnejše. Pri brizganju plastike načelo KISS kaže naraščajočo potrebo po vlaganju v optimizirane proizvodne celice, ki se z lahkoto upravljajo. To vključuje intuitivne krmilne sisteme, ki se učijo sami, na primer krmilni sistem B8 WITTMANN BATTENFELD s paketi programske opreme HiQ. Enako pomembna je tudi izbira robota, ki skrbi za hiter odvoz brizganih kosov. Roboti s krmilnimi sistemi R8 in R9 so idealni za ta namen, poleg tega pa imajo tudi posebne pomožne sisteme za pripravo, urejanje in upravljanje procesnih sekvenc.

Standardno sta na voljo dva uporabniška nivoja, odvisno od tega, kako dobro upravljaavec pozna sistem. QuickEdit je namenjen uporabnikom brez predhodnih izkušenj in omogoča spreminjanje



nje določenih ukazov in programiranje z vnaprej pripravljenimi predlogami, medtem ko TextEditor zagotavlja popolno svobodo pri programiranju.

Še ena izredno učinkovita funkcija je WITTMANN Wizard, čarovnik, ki upravljalca robota vodi skozi sestavljanje programa v samo osmih korakih s preprostimi vprašanji, na katera odgovarja z da ali ne.

» www.wittmann-group.com

» www.robos.si

Coexistence of material science and sustainable technology in economic growth

18th International Foundrymen Conference – Sisak, May 15th - 17th, 2019

- Innovation in Foundries
- Computer-aided Design and Rapid Prototyping
- Advanced Casting Technologies
- Mould and Core Materials and Binders
- Control of Nucleation
- Solidification and Microstructure
- Casting Properties and Service Performance
- Energy and Environment Control
- Materials Testing Methods

ORGANIZERS



University of Zagreb
Faculty of metallurgy



University
North Koprivnica



University of Ljubljana
Faculty of natural
sciences and engineering



ELKEM AS
Norway



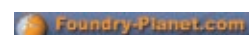
Faculty of Materials,
Metallurgy and Recycling

Technical University of Košice
Faculty of Materials, Metallurgy and Recycling
Košice, Slovakia

MEDIA COVERAGE



Časopis
IRT3000 Adria



Foundry Planet



Foundry-Lexicon

» KraussMaffei: najem namesto nakupa

Zakaj ne bi brizgalke raje najeli? Mlado podjetje CMJ Kunststofftechnik na primer postavlja proizvodnjo s poslovnim modelom KraussMaffei Rent-it. Odločilni argumenti za najem namesto nakupa nove električne brizgalke so predvsem možnost, da imajo vedno najsodobnejši stroj, večja fleksibilnost v proizvodnji in zanesljivo načrtovanje financ. Zato je ponudba Rent-it zanje idealna.

Začetno obdobje najema nove električne brizgalke PX 80-380 z zapiralno silo 800 kN je tri leta, stranka pa se nato lahko odloči za podaljšanje pogodbe, lahko stroj obdrži ali sklene novo najemno pogodbo za nov stroj. Tako lahko na podlagi izkušenj izbere drug stroj, morda z večjo zapiralno silo ali dodatnimi tehničnimi opcijami.

Nova električna brizgalka PX 80 bo v podjetju CMJ nadomestila staro hidravlično brizgalko. Podjetje proizvaja 24 ur na dan, 7 dni v tednu. Z izboljšano energetsko učinkovitostjo se bo prehod na novo električno brizgalko zelo hitro poplačal. Hkrati pa zahteve naraščajo, tržišče se spreminja in od proizvajalcev zahteva vedno večjo fleksibilnost, ki jo omogoča prav model najema.

Paket Rent-it vključuje garancije in storitve, ko so vzdrževanje in nadomestni deli. Poudarek je na konceptu življenjske dobe, torej po idealnem scenariju mesečno nadomestilo pokrije vse, kar se lahko dogodi v življenjski dobi stroja v proizvodnji. Tako ima



uporabnik s strojem predvidljive mesečne stroške.

Na voljo sta dva paketa, paket »Hitrost & standard«, ki pokriva sisteme do 250.000 EUR, in »Fleksibilno & po meri« za sisteme nad 250.000 EUR z več opcijami po meri.

Po izteku najema stroj podjetje Gindumac uvrsti na globalno prodajno platformo rabljenih strojev.

» www.kraussmaffei.com

» www.kms.si

SEE Automotive



SEE Automotive Conference CONNECT & SUPPLY 2019

Beograd, Srbija · 21.-22. maj 2019



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

www.seeautomotive.com

Medijski
partner:



» 2K strgala za led

Na sejmu MECSPE brizgalka BOY 35 E VV izdeluje priljubljena strgala za led s pomočjo popolnoma integriranega petosnega sistema za rokovanje IGUS na mizi stroja, ki ga odlikuje privlačna cena. Naprava jemlje predoblikovana strgala za led iz magazina in jih polaga v odprto orodje.

Po nabrizgavanju roba iz TPE izgotovljena strgala za led iz orodja odstrani prijemalna roka in jih položi na transportni trak, kjer se ohladijo. Pnevmatski cenovno ugodni robot Robolink svoje naloge opravlja z enako natančnostjo kot mnogi njegovi



večji konkurenti, pri rokovanju in polaganju pa je precej bolj fleksibilen. Z vmesnikom EUROMAP se krmilnik robota odlično sporazumeva s krmilnikom Procan ALPHA brizgalk BOY.

Brizgalko BOY 35 E VV z zapiralno silo 350 kN odlikuje fiksna spodnja zapiralna plošča, ki zagotavlja stabilen položaj vstavljenih kosov med zapiranjem. Oprema s servo motorjem za pogon črpalke in krmilnikom Procan ALPHA omogoča vbrizge do 69,5 g. Stroj ima kompaktno zasnovano velikosti 1,67 m² in veliko prostora za periferno opremo na okviru stroja ter fleksibilno univerzalno brizgalno enoto za premere polžev 14 do 32 mm.

» www.uniplast.si
» www.dr-boy.de

» Prijemala za tanko kartonsko embalažo

Beerthai Co. Ltd. je poslovna enota največje tajske pivovarne ThaiBev. V njihovi proizvodnji roboti prijemajo tanke predelne stene in jih nameščajo v škatle za steklenice. Prejšnja prijemala so puščala sledi na tankem kartonu, zato so potrebovali boljšo rešitev. FIPA jim je priporočila prijemala GR04.100H z izmenljivimi mehкими kontaktnimi blazinicami HNBR.

Prijemala HNBR se uporabljajo večinoma v industriji plastike za odvoz kosov iz brizgalk. Za ta namen je potrebna visoka temperaturna odpornost do 160 °C, prijemala pa ne smejo vsebovati snovi, ki preprečujejo oprijem barve (PWIS).



Z mehкими blazinicami so prijemala HNBR odlična tudi za druge aplikacije. Ko je preizkus pokazal, da na tankem kartonu ne puščajo sledi, je Beerthai odobril njihovo uporabo. Prijemala zdaj delujejo v izredno dinamičnem sistemu s časom cikla sedem sekund, ki spakira osem škatel na minuto. Poleg nežnega rokovanja s kartonom je njihova prednost tudi to, da se izrabljene blazinice iz HNBR lahko zamenjajo brez demontaže prijemal.

» www.fipa.com
» www.topteh.si

» Vročekanalni krmilnik profiTEMP

Od združitve podjetij Meusburger in PSG pod krovno Skupino Meusburger obe podjetji delata z roko v roki pri razvoju palete izdelkov. Tako so preizkušeni izdelki PSG zdaj na voljo iz zaloge pri podjetju Meusburger.



Vročekanalni krmilnik profiTEMP+ z inovativno tehnologijo in kompaktno zasnovano se ponaša z novimi inteligentnimi funkcijami, kot sta na primer Smart Power Limitation (SPL) in MoldCheck, poleg tega pa vsebuje tudi preizkušene in uveljavljene funkcije. S preglednim 7-palčnim multi-touch zaslonom je upravljanje preprosto.

Standardna razporeditev kontaktov PSG je eden izmed najpomembnejših standardov v vročekanalnem sektorju, zaradi zagotavljanja največje fleksibilnosti pa so zdaj dodali še tri dodatne razporeditve signalov: 121 (24 kontaktov, spremenljivo, ki učinkovito združuje termo spojko in grelna kable), 522 (24 kontaktov, ločena kable za termo spojko in ogrevalne kable) in 620 (16 kontaktov, ločena kable za termo spojko in ogrevalne kable).

» www.meusburger.com » www.psg-online.de

» Električna serija PX

KraussMaffei je z novo brizgalko iz električne serije PX podprl katedro za inženirsko načrtovanje in stroje za predelavo plastike na ipe Univerze v Duisburgu-Essnu. Brizgalka PX 120-380 je opremljena s kompletno digitalno opremo vključno z orodjem DataXplorer. Skupni cilj je razvijati nove sisteme in aplikacije ter uporaba pridobljenih podatkov za trajnostno izboljšanje izdelkov in kakovosti procesov.

Električna brizgalka PX 120-380 z zapiralno silo 1.200 kN je del popolnoma avtomatizirane proizvodne celice skupaj z linearnim robotom in transportnim trakom. S tem omogoča procese, ki so zelo blizu realnim razmeram v industriji. Digitalni paket brizgalk PX 120 vključuje na primer analitično orodje DataXplorer, ki omogoča skoraj mikroskopski vpogled v proces in tako omogoča tudi odzive na nejasne vzorce napak. Odvisno od opreme stroja DataXplorer prikazuje do 500 signalnih poti visoke ločljivosti, vizualizira te signalne poti in jih naredi dostopne za analizo. To so lahko standardni signali stroja ali posebni signali, na primer tlak v gnezdu orodja.



» www.kraussmaffei.com
» www.kms.si

» novi kompoziti brez DEHP za medicinski PVC

Celostna paleta medicinskih PVC kompozitov brez DEHP in drugih plastificirnih sredstev na osnovi ortohtalatov je pripravljena na globalne predpise in na voljo proizvajalcem naprav kot standardni izdelek, napoveduje Teknor Apex Company, ki bo izdelke predstavil na sejmu MD&M West.

Novi elastomerni kompoziti Apex PVC in Flexalloy PVC so na voljo v desetih serijah, vsaka s trdoto Shore A od 50 za 90 pri Apexu oziroma 40 do 80 pri Flexalloyu. Teknor Apex ponuja standardne materiale v visoko prozorni modro obarvani izvedbi, na voljo pa so tudi druge barve, neprozoren material etc. Vsi kompoziti so primerni za sterilizacijo z ETO, gama žarki ali E-žarki.

Ekstruzijski materiali so primerni za uporabo v napravah za dihanje, prenos in dovajanje krvi, katetrih, sondah za hranjenje in mnogih drugih cevkah, pa tudi za ovojne kablove medicinskih naprav. Uporaba materialov za brizganje obsega na primer kanile, pokrovice, priključke, ventile, zaščito za ušesa, endotrahealne manšete za dihalo, ustnike, kisikove maske, zaščitna očala, balone za oživiljanje in žarnice.



Novi kompoziti kot alternativo DEHP in drugim plastificirnim sredstvom na osnovi ortohtalatov ponujajo TOTM (trimelitat), ATBC (acetil-tributil citrat) in TOTM/DOTP in ATBC/DOTP (mešanice z dioktil-tereftalom).

» Drsna ploščica s prevleko DLC

Prednosti prevleke DLC so jasne: daljša življenjska doba in manj vzdrževanja. Nova drsna ploščica E 3174 s prevleko DLC zagotavlja optimalne drsne lastnosti in minimalno obrabo.

Z zaobljenimi vogali jih je mogoče namestiti v izrezane žepe. Poleg tega je enakih dimenzij kot obstoječa samomazalna ploščica E 3176 in je primerna zamenjava zanjo. Ploščica ima posnete zaobljene robove, kar zagotavlja daljšo življenjsko dobo, čisto delovanje orodja in preprosto namestitev brez dodatne obdelave. Ploščice so na voljo iz zaloge v velikostih od 25 x 63 mm do 63 x 200 mm.



» www.meusburger.com

» Neaktivnost strojev zmanjšana za 10 %

Minimiziranje neproduktivne neaktivnosti je najvišja prioriteta za upravljavce brizgalk, ker je to edini način, da se investicija v stroj povrne v najkrajšem možnem času. Generacije robotov W8 in WX so standardno opremljene s patentirano funkcijo SmartRemoval, ki samodejno skrajša čas, potreben za odstranjevanje kosov iz orodja brez posegov upravljavca. Prednosti so očitne: poleg skrajšanja neproduktivnega časa tudi znižanje skupne porabe energije z zmanjšanimi toplotnimi izgubami zaradi krajšega odpiranja orodja.

Krmilna sistema robotov R8 in R9 iz prvega cikla samodejno izračunata, koliko časa bo trajalo odpiranje orodja. V vseh naslednjih ciklih sistem nato ne čaka več, da bi se orodje popolnoma odprlo, ampak gib vertikalne osi robota začne že prej, kot pri »letečem startu« v motociklizmu. Ko je orodje do konca odprto, se os že premika z optimalno hitrostjo in jo je mogoče še pospešiti za dejanski proces odzema kosa. Prijemalo robota torej pride do mesta, kjer se izvrši prenos brizganega kosa, prej kot pa pri konvencionalnem sekvenčnem procesu odzema.

Na podoben način deluje tudi sinhronizacija z izmetali. Na podlagi prejšnjih samodejnih meritev robot odda signal izmetalu, še



preden pride do položaja za odvzem kosa, ko pride v pravi položaj, pa tako lahko kose odzame brez čakanja na odziv izmetala. Idealni čas za signal za zapiranje orodja je izračunan na podoben način, torej preden se robot pomakne popolnoma iz orodja.

» www.wittmann-group.com

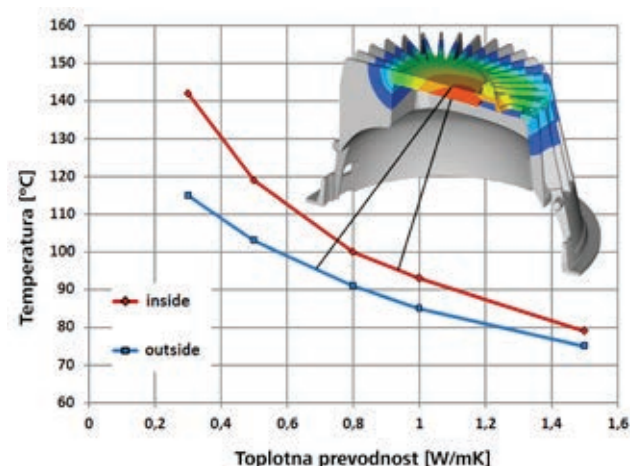
» www.robos.si

» Toplotno prevodni poliamidi

Potreba po toplotno prevodnih termoplastih narašča še posebej v avtomobilski industriji, električni in elektronski industriji ter svetlobni tehnologiji. En razlog je miniaturizacija električnih in elektronskih komponent, zaradi katerih v napravah nastaja več toplote.

Številni proizvajalci želijo tudi izkoristiti svobodo, ki jo ponuja plastika v primerjavi s kovino, ko gre za predelavo in stroškovno učinkovitost. Tako LANXESS širi linijo poliamidov Durethan TC za upravljanje toplote v električnih in elektronskih napravah. Kompoziti imajo dodatne značilnosti, ki so odvisne od področja uporabe: zaviranje gorenja, odlične mehanske lastnosti, izredno odpornost na toplotno staranje ali visoko odbojnost. Zaradi visoke vsebnosti toplotno prevodnih delcev pa imajo razmeroma visoko gostoto, zato so primerni za izdelavo komponent s kvaliteto, podobno kovini.

Eden od poudarkov nove linije TC je novi poliamid 6, ki odlično toplotno prevodnost združuje z visoko odbojnostjo, zaviranjem gorenja in odpornostjo na plazilne tokove. Toplotna prevodnost je odvisna od smeri zaradi delcev mineralnega polnila, in znaša



2,5 W na meter-kelvin v smeri toka taline (metoda Nanoflash). Poskusni izdelek zavira gorenje brez halogenov in dosega najboljšo klasifikacijo V-0 (0,75 milimetra). Tudi rezultati testiranja z žarilno nitko so odlični.

» www.lanxess.com

» Vročekanalne šobe za omejen prostor

Če imate težave s pomanjkanjem prostora za pravilno namestitve vročekanalne šobe v orodju, poleg tega pa želite še učinkovito regulacijo temperature na dolivni točki zato, da bi dosegli zeleno kakovost kosov, je zdaj na voljo nova rešitev.

Inteligentna kombinacija dveh velikosti šob omogoča večjo svobodo pri oblikovanju v območju dolivnih kanalov vročekanalne šobe. Glede na vaše zahteve je na voljo tudi svetovanje po meri in specifikacija zasnove.



» www.psg-online.de

» XL-začetek v Evropi

Kitajsko podjetje HSG LASER Group spodbuja razvoj evropskega trga s svojim zagonskim podjetjem XLase v Hamburgu

Običajno kitajska podjetja kupujejo tradicionalne znamke in tehnološka podjetja v Evropi. Po drugi strani želi zagonsko podjetje XLase GmbH iz Hamburga narediti kitajsko tehnologijo laserske obdelave materialov priljubljeno in uspešno v Evropi ter predvsem v Nemčiji.



XLase

» Glavni proizvodi podjetja XLase GmbH so laserski sistemi za rezanje pločevine ter obdelavo cevi in profilov. (Vir: XLase)

V podjetju XLase se dobro zavedajo zahtevnosti kupcev ter kompetenc uveljavljenih konkurentov, zato se zanašajo na tehnološko in inženirsko odličnost svoje kitajske matične družbe HSG Laser Group ter na dosledno strategijo, ki jo sestavljajo trije strateški stebri:

1. Razvoj lastne infrastrukture podjetja za okrepitev obstoječih prodajnih in servisnih partnerjev v Evropi.
2. Razširitev trenutno neopredeljenega statusa v celovito mrežo odličnosti za prodajo, tehnologijo, procese, avtomatizacijo in servisiranje.
3. Pospešitev interakcije med kupci, partnerskimi podjetji in proizvodnim obratom na Kitajskem, ki bo služila kot osnova za medsebojne procese inovacij in optimizacij.

Trajnostno in usmerjeno v potrebe stranke

V podjetju se zelo dobro zavedajo svoje vloge kot novinca na zelo konkurenčnem trgu, je poudaril Thorsten Frauenprei, direktor XLase GmbH ob prvi predstavitvi podjetja v Hamburgu. Obenem dobro vedo, kaj so sposobni narediti, in so prepričani, da so lahko boljše rešitve nadvse uspešne kadarkoli in na kateremkoli svetovnem trgu, razlaga Frauenprei. Prav to priložnost, da lahko skupaj



XLase

» Laserski sistemi za obdelavo cevi in profilov prepričajo s svojo kakovostjo, zanesljivostjo in visoko stopnjo avtomatizacije. (Vir: XLase)



» Thorsten Frauenprei, generalni direktor XLase GmbH, Hamburg. (Vir: XLase)

s svojimi prodajnimi in servisnimi partnerji na podlagi postopnega širjenja prisotnosti in učinkovitosti želijo dosledno izkoristiti.

Thorsten Frauenprei dobro ve, kje začeti. Desetletne izkušnje iz dela pri vodilnem proizvajalcu laserjev mu omogočajo dobro poznavanje posla in kupcev na tem področju. Poleg tega zelo dobro pozna izjemne konkurente na trgu laserske opreme. Predvsem pa se zaveda, da bo potrebno veliko formalnega in neformalnega prepričevanja, da bodo prepoznani kot dobavitelji prvovrstnih strojev za lasersko obdelavo materialov, če želijo biti uspešni. Poleg samega vstopa novega podjetja XLase GmbH na trg bo potrebno veliko vložiti v stranke in partnerska podjetja, trajnostno delovanje ter predvsem veliko potrpežljivosti, zaključuje Thorsten Frauenprei.

» www.xlase.de



» MEAN WELL HDR-150

Nova generacija ultra tankih napajalnikov za vgradnjo v elektro omarico, serija HDR, je od izdaje modelov 15 W/30 W/60 W/100 W dobila pozitivno priznanje na trgu avtomatizacije zgradb in sistemov za nadzor v gospodinjstvih. Da bi izpolnili potrebe aplikacij z večjo porabo energije, predstavlja MEAN WELL novo 150 W serijo napajalnikov: HDR-150.

Ta serija sledi funkcijam družine HDR in oblikovanju plastičnih ohišij v obliki stopnic. Glavne značilnosti izdelka so: okrepljena izolacija razreda II, vhodna napetost 85 ~ 264VAC (delovanje 277VAC), nizka poraba energije brez obremenitve (<0,3 W), visoka učinkovitost (90,5 %), nastavljiva izhodna napetost DC (± 10 %), široko delovno temperaturno območje (-30 ~ +70 °C). Načrtovana je za prenapetostno kategorijo III (OVCI), kar omogoča uporabo v širokem naboru aplikacij. Poleg tega je izdelek v skladu z EU harmonično regulacijo EN61000-3-2 razreda A in ustreza vsem varnostnim predpisom. Zasnova ustreza standardu EU EN43880 za DIN-vodila, višine 90 mm in širine 105 mm (6SU). V kombinaciji z izjemno zmogljivostjo, skladnostjo z vsemi varnostnimi predpisi in konkurenčno ceno je družina HDR najboljša izbira pri avtomatizaciji zgradb, sistemih nadzora in upravljanja gospodinjstev in industrijskih nadzornih sistemov.

Značilnosti:

- Širok vhodni obseg 85 ~ 264VAC (delovanje 277VAC)
- Okrepljena izolacija razreda II
- Nizka poraba energije brez obremenitve <0,3 W
- Visoka učinkovitost do 90,5 %
- Nastavljiva DC izhodna napetost (± 10 %)

- Delovna temperatura: -30 ~ +70 °C (brez ventilatorja)
- Zaščita: kratek stik / preobremenitev / prenapetost
- Upošteva trenutno veljavne predpise EU EN61000-3-2 razred A
- Varnostna dovoljenja: UL61010, UL62368-1, TUV EN61558-2-16, CB, RCM, EAC, CE
- Namesti se lahko na DIN letev TS-35/7.5 ali TS-35/15
- Majhna širina, dimenzija (Š x V x D): 105 (6SU) x 90 x 54,5 mm
- 3-letna garancija



» www.lcr.si



Avtoriziran distributer
proizvajalcev Mean Well in IEI

KRATKI
DOBAVNI ROKI

ZANESLJIVOST
PO UGODNI CENI

REŠITVE
PO MERI



www.meanwell.si



Your Reliable
Power Partner



Industrial Computer Parts



www.ieiworld.com

Innovate with Excellence

» Podjetje ABB je na sejmu SPS IPC Drives predstavilo najnovejšo nadgradnjo sistema DCS Freelance za procesno industrijo

Varnost je v dobi Industrije 4.0 na prvem mestu in ravno povečana varnost je ena izmed novih lastnosti in prednosti vključenih v sistem Freelance 2019.

Sistem Freelance je bil prvič na razpolago leta 1994 in predstavlja cenovno učinkovito rešitev podjetja ABB namenjeno distribuiranim nadzornim sistemom (DCS – Distributed Control System) za procesno industrijo. Sistem združuje prednosti DCS-jev s programabilnimi logičnimi krmilniki (PLC – Programmable Logic Controllers), obenem ga odlikuje enostavnost uporabe, razširljivost, fleksibilnost in zanesljivost. Freelance 2019 je tako najnovejša verzija DCS-ja.

Zbirka rešitev Freelance zajema Freelance Operations za uporabo na nivoju operaterja, ki predstavlja razširljivo opcijo na nivoju procesa in Freelance Engineering, ki se uporablja za konfiguriranje in postavljanje sistemov, vključno z izdelavo vmesnikov za operaterje. Nova verzija zagotavlja bistvene izboljšave po celotnem sistemu.

Nove zmožnosti in prednosti sistema Freelance 2019

Izboljšana uporabnost: sistem Freelance 2019 zagotavlja bistveno povečano učinkovitost in uporabnost za svoji rešitvi Operations in Engineering z dodanimi naprednimi funkcijami navigacije, filtriranja in razvrščanja. Uporabniška izkušnja je bila izboljšana z novim in zelo sodobnim uporabniškim vmesnikom.

Razširljivost: nov krmilnik PM 904F širi družino krmilnikov Freelance AC 900F v zgornjem področju zmogljivosti, saj omogoča štiri komunikacijske vmesnike. Poleg tega zagotavlja več aplika-

cijskega pomnilnika ter omogoča rezervacijo specifičnega dela pomnilnika. Kot pri vseh krmilnikih Freelance so uporabniške aplikacije 100-odstotno izvajalno kompatibilne, kar tudi omogoča možnosti enostavne nadgradnje.

Več povezljivosti: na posamezno mesto operaterja se lahko povežejo do štirje zasloni. Razpoložljivi tipi zaslonov ter razporeditev zaslonov se lahko enostavno konfigurirajo in tako se dosežejo zahteve glede varnega dela in učinkovitosti operaterja.



» Sistem Freelance 2019 sedaj podpira do štiri zaslone. | Vir: ABB

Izboljšana varnost: sistem Freelance zagotavlja dodatno alternativo svojim zmožnostim uporabniškega upravljanja znanih kot "Security Lock" z rešitvijo imenovano "Extended User Management". Ti novi možnosti uporabljata uporabniške račune v operacijskem sistemu Windows s podpiranjem lokalnega uporabniškega računa in računa domene. To pomeni, da so izpolnjene običajne zahteve za opcije, kot so centralno upravljanje gesel, pravila glede kompleksnosti gesel ter trajanje veljavnosti gesel.

Kompatibilnost: sistem Freelance lahko deluje na operacijskem



» Nov krmilnik PM 904F širi družino krmilnikov Freelance AC 900F. | Vir: ABB

sistemu Windows 10 in Windows 7 z enako sistemsko arhitekturo. To omogoča uporabnikom postopno nadgradnjo na sodobnejšo informacijsko infrastrukturo, kar pripomore pri znižanju stroškov vzdrževanja sistema.

S tem, ko je do uporabnika prijazen, stroškovno učinkovit in robusten, je sistem Freelance priljubljena izbira na področju procesne industrije v več kot 100 državah po svetu. Svojo fleksibilnost in obsežem doseg je sistem dokazal s tisočo namestitvijo v industriji, poudarja Ingo Mauritz, globalni produktni vodja za sisteme Freelance pri podjetju ABB.

Nemško podjetje Wacker Chemie uporablja sistem Freelance z rešitvijo Freelance Operations kot orodje za učinkovito delovanje in nadzor svojega obrata za proizvodnjo ketona. V kitajskem podjetju YunNan HongTa DianXI Cement uporabljajo sistem Freelance za zagotavljanje enotnih konfiguracij povezanih naprav na terenu za doseganje čim višje stopnje avtomatizacije z mini-

malnim inženiringom. Sistem Freelance je predstavljal sestavni del posodobitve vodilnega evropskega proizvajalca sladkorja Glinojeck ter osrednji del tehnološko najbolj naprednega projekta razsoljevanja vode z obratno osmozo na Bližnjem vzhodu, dodaja Mauritz.

Podobno kot v zgodnjih verzijah sistema Freelance imajo uporabniki tudi sedaj možnost samodejnih posodobitev, kot so kibernetske varnostne posodobitve z naročnino na program Automation Sentinel.

Sistem Freelance je na razpolago v številnih jezikih ter se ga lahko namesti na vsak standardni osebni računalnik v petih minutah in je zelo enostaven za učenje. Intuitiven uporabniški vmesnik za operaterje omogoča enostavno upravljanje in izvajanje diagnostike celotnega sistema. S tem ko je vse v eni datoteki, je izdelava varnostnih kopij zelo poenostavljena, saj se celotna aplikacija lahko shrani na majhen USB-spominski ključ.

» www.abb.com

8. vodilni sejem na svetu za tehnologije industrijskega barvanja bo potekal v nemškem mestu Karlsruhe od 21. do 24. aprila 2020

» Veliko povpraševanje po razstavnih prostorih na sejmu PaintExpo 2020

Le nekaj mesecev po zaprtju sedmega vodilnega sejma na svetu za tehnologije industrijskega barvanja, ki je dosegel rekordne rezultate glede števila razstavljalcev in obiskovalcev ter mednarodnega pridiha, so svojo udeležbo na sejmu PaintExpo 2020 potrdila že 304 podjetja iz 19 držav z rezervacijo razstavnih prostorov. Razstavljalci so za leto 2020 rezervirali že več kot 11.500 kvadratnih metrov razstavnih površin, kar predstavlja 74 odstotkov vseh razstavnih površin leta 2018. To je jasen pokazatelj, da bo prihajajoči sejem PaintExpo znova večji kot kadarkoli prej.

Že osmič po vrsti bo sejem PaintExpo med 21. in 24. aprilom leta 2020 predstavljal dogodek, kjer bodo prikazane inovacije, aplikacije, tehnologije prihodnosti in trendi na področju industrijskega barvanja. Sejem predstavlja celoten razpon mednarodnih izdelkov in storitev na področju tehnologije industrijskega barvanja skozi celotno verigo dodane vrednosti. Ta edinstvena mednarodna koncentracija podjetij s področja tehnologije industrijskega barvanja predstavlja temelj, ki privlači obiskovalce iz vsega sveta, ki ponujajo storitve industrijskega barvanja ter podjetja, ki imajo v sklopu svoje proizvodnje obrate za barvanje. Leta 2018 je sejem v nemškem mestu Karlsruhe obiskalo 11.790 obiskovalcev iz 88 držav, kar je predstavljalo 12-odstotno povečanje obiska. Več kot

tretjina obiskovalcev sejma je bila nemška in večina obiskovalcev je s seboj prinesla konkretne primere in projekte, ki so jih naslovili razstavljalcem. Podjetje Caldan Service GmbH iz Švice se udeležuje številnih sejmov v Aziji in Ameriki, vendar je kakovost razstavljalcev in obiskovalcev ter pokritost na področju raznolikosti in kakovosti izdelkov najbolj koncentrirana na sejmu PaintExpo, kar so tudi razlogi, da bodo na sejmu razstavljali tudi leta 2020, poudarja Frank Berg, direktor podjetja Caldan Service. Profesor dr. Nils A. Reinke, direktor podjetja Winterthur Instruments AG, je prav tako potrdil udeležbo njihovega podjetja na sejmu PaintExpo 2020. Na sejmu PaintExpo razstavljajo vse od ustanovitve podjetja pred sedmimi leti in prepričani so, da ima udeležba na sejmu

velik vpliv na razvoj njihovega poslovanja. Za podjetje Winterthur Instruments predstavlja dogodek idealno platformo za predstavitev njihovih izdelkov. Poleg tega na sejmu dobijo veliko informacij od širokega spektra obiskovalcev za nadaljnji razvoj svojih izdelkov.

Pogled na spisek razstavljalcev, ki vsebuje številna svetovno znana podjetja, več kot leto dni pred dogodkom, sovpada z mnenji in vtisi, ki so jih razstavljalci dobili na minulem sejmu PaintExpo. 304 podjetja iz 19 držav, ki so že potrdila udeležbo in rezervirala razstavne prostore za vodilni sejem na področju tehnologije industrijskega barvanja leta 2020, bodo deležna številnih opcij pri izbiri lokacij svojih razstavnih prostorov. Spisek vsebuje skoraj vsa nemška in mednarodna podjetja, ki zastopajo raznolika področja sejma v vlogi tržno in tehnološko vodilnih podjetij v svetovnem merilu. Trenutno zasedena površina sejma, ki obsega več kot 11.500 kvadratnih metrov predstavlja 74 odstotkov celotnega razstavnega prostora na sejmu leta 2018. Veliko povpraševanje po razstavnih prostorih več kot leto dni pred dogodkom je jasen pokazatelj, da sejem PaintExpo predstavlja globalno stičišče na področju tehnologije industrijskega barvanja.

Osredotočenost na prihodnji razvoj tehnologije industrijskega barvanja

Jürgen Haußmann, direktor promocije sejmov pri podjetju Fair-Fair GmbH, je prepričan, da se bo sejem PaintExpo še naprej zelo razvijal, tudi kar se tiče števila obiskovalcev. Kljub temu da se zahteve in razvoj razlikujejo v različnih industrijskih sektorjih in državah, predstavlja industrijsko barvanje ključno tehnologijo za uspešno poslovanje. Prav tako je zelo pomembno za podjetja, ki imajo lastne



» Živahen utrip na sejmu PaintExpo 2018, ki je postavil nove rekorde glede števila razstavljalcev in obiskovalcev. | Vir: PaintExpo

kapacitete industrijskega barvanja ter za ponudnike storitev barvanja, da se ustrezno pripravijo na nove zahteve prihodnosti. Poleg vse bolj visokih zahtev kupcev po večji kakovosti, ekonomičnosti in fleksibilnosti, postaja zelo pomembna učinkovita uporaba materialov in virov ter trajnostni razvoj. Druga področja, ki bodo predstavljena na sejmu PaintExpo 2020, zajemajo napredno digitalizacijo in mreženje proizvodnih procesov, uporabo novih materialov in kombinacije materialov ter trende v smeri individualizacije.

Ne glede na to, ali gre za barvanje kovin, plastike, lesa in lesnih materialov, stekla, kompozitov ali drugih materialov, bo obiskovalcem prihodnjega sejma PaintExpo znova predstavljena ponudba

IAN

INTRONIKA

Robotics

4Industry

11.-13.02.2020

Ljubljana, Slovenija, GR

powered by
iCm
www.icm.si



razstavljalcev, ki bo zajemala prilagojene izdelke, procese in rešitve, usmerjene v prihodnost področja tehnologije industrijskega barvanja, zagotavlja Jürgen Haußmann.

Program vodilnega svetovnega sejma za tehnologijo industrijskega barvanja bo zajemal opremo za postopke mokrega, prašnjatega, UV in potopnega barvanja ter barvanja materiala v kolutih. Predstavljeni bodo barve ter material za emajliranje, ki se uporablja pri teh postopkih, sistemi za nanos barve, avtomatizacija in tehnolo-

gija linij za barvanje, čiščenje in priprava izdelkov za barvanje, sušenje in staranje pobarvanih izdelkov, okoljevarstvena tehnologija, pnevmatika, dobava komprimiranega zraka in čiščenje izpuštov, obdelava vode, recikliranje in obdelava odpadkov, pripomočki, zaščita izdelkov pred barvanjem, tehnologija merjenja in testiranja, zagotavljanje kakovosti, označevanje, odstranjevanje barve, storitve, pakiranje ter tehniška literatura.

» www.paintexpo.com

» Projekt ETH Hyperloop izkorišča inovativne Stäublijeve konektorje

Lanskega maja se je v Zürichu odstrla tančica tajnosti okrog novega vozila Swissloop Pod, ki je v okviru švicarske ekipe ETH vstopilo v tekmovanje Elona Muska »2018 Hyperloop Pod Competition«. Ekipo mladih inženirjev, ki je leto prej premagala 1.200 tekmovalcev za tretje mesto, se je lani kvalificirala za ponovno sodelovanje na tekmovanju v Kaliforniji. Podjetje Stäubli Electrical Connectors je v projektu prisotno tudi z zmogljivimi in zanesljivimi konektorskimi rešitvami.

Pred šestimi leti je vizionarski podjetnik Elon Musk predstavil svoj koncept »Hyperloop« za hitri transport z magnetno lebdečimi vlaki v vakuumskih ceveh. Koncept poskuša masovno zmanjšati dolge čase potovanja s hitrostmi nad 1200 km/h. Na spletni strani svojega podjetja SpaceX (s sedežem v Kaliforniji), ki se ukvarja z vesoljskimi poleti, je leta 2015 začel s tekmovanjem »Hyperloop Pod Competition«, da bi pospešil razvoj funkcionalnih prototipov in raziskovanje potrebnih tehnoloških inovacij. To tekmovanje je namenjeno študentom, diplomantom in mladim inženirjem na znanstvenih in tehnoloških inštitutih, in ena od teh skupin je ekipa Swissloop iz ETH Zürich.

Z veliko močjo

Muskova ocenjevalna merila so bila za leto 2018 povišana: potrebna sta največja hitrost in lasten pogon. Mejniki v kategoriji hitrosti je bil 325 km/h, ki jo je pred dvema letoma dosegla Tehniška univerza v Münchnu. Novo vozilo skupine Swissloop se razvija in izdeluje v sodelovanju z velikim številom inovativnih švicarskih industrijskih podjetij. Švicarska ekipa ETH Swissloop se zanaša na močan električni pogon. Podjetje Stäubli Electrical Connectors, ki je strokovnjak za napredno kontaktno tehnologijo, podpira mlade inženirje s



» Stäublijev CombiTac modularni sistem konektorjev.

strokovnim znanjem, da zagotovijo prenos energije z nizko izgubo in veliko moč. Znanje in tehnologija podjetja Stäubli se uporablja na različnih vmesnikih energijskega pogona v konceptu Swissloop.

Z izumiteljskim duhom

Prostor v vozilu je tesen, zahteve po tesnjenju v vakuumskem okolju delovanja pa so visoke. Zato so potrebni varni in zanesljivi

Vaša zanesljiva pot do srbskega trga.



Promovirajte svoje delo in predstavite svoje podjetje. Inovacije, novosti, pogovori z vplivnimi poslovnimi osebnostmi, reportaže s sejmov v Srbiji, regiji, Evropi ... Vse na enem mestu – v reviji Industrija.

www.industrija.rs

www.facebook.com/casopis.industrija

Kontaktirajte nas:

ČASOPIS INDUSTRIJA
Lazara Kujundžića 88,
11030 Beograd, Srbija

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

priključki. Strokovnjaki iz Stäublija z iznajdljivostjo in ustvarjalnostjo skupaj z mlado ekipo Swissloop oblikujejo potrebne priključke. Zahteve so: čim manjše, lahko in kompaktno, z moduli za različne medije, kot so signali, podatki, moč in fluidi ter največji možni prenos električne energije z minimalnim padcem napetosti. Stäublijev CombiTac je inženirje iz podjetja Swissloop takoj navdušil s svojo modularnostjo in 100-odstotno prilagodljivostjo zahtevam uporabnikov. Neprekinljive lastnosti Stäublijeve kontaktne tehnologije MULTILAM tukaj pokažejo posebne prednosti, saj zagotavljajo visoko zmogljivost prenosa toka (tako v impulznem načinu kot pri trajnem delovanju) in omogočajo zanesljivo delovanje v širokem temperaturnem razponu.

Povezava med zmogljivimi akumulatorji in pretvorniki moči je zagotovljena s prilagojenim Stäublijevim sistemom CombiTac, kompaktna rešitev ročne varnostne prekinilne (Manual Safety Disconnect – MSD) pa je prav tako izvedena s CombiTac. Rešitve za vtično povezavo so bile razvite skupaj s Stäublijevo tehnično podporo na podlagi specifikacij, povezanih z aplikacijami, pri čemer so vedno imeli v mislih kompaktnost in optimizacijo glede mase.



» Swissloop je lanskega maja razkril zunanji videz in pogonski sistem.

Z inovativno energijo

Navdušenje se je vseskozi večalo. Meseci intenzivnega dela, izboljšav, brainstorminga, testiranja in vrednotenja so bili končani lanskega maja. Novi Swissloop Pod je bil v celoti predstavljen vsem sponzorjem, medijem in javnosti 23. maja kot zajeten sveženj inovativne energije in vrhunskih tehnologij. Dva meseca po tem, v juliju 2018, pa je bilo jasno, kaj so nadarjeni mladi inženirji dosegli s svojim novim vozilom Swissloop Pod, ki vključuje tudi znanje podjetja Stäubli Electrical Connectors za pogon in prenos energije v tretjem »Hyperloop Pod Competition« na SpaceXu v Kaliforniji. Poleg visokotehnoloških priključkov in strokovnega znanja za izjemne, zmogljive rešitve za električne povezave, je Stäubli Electrical Connectors glede tekmovanja vseskozi želel tekmovalcem vse najboljše v Kaliforniji. [Pripravil: Mihael Debevec]

» www.staubli.com

» Doprinos podjetja Kistler pri oblikovanju razvoja avtonomne vožnje

Eden izmed najbolj dinamičnih trendov v razvoju avtomobilizma je avtonomna vožnja, pri čemer bo prehod na to novo tehnologijo mejnik za velike spremembe v globalni mobilnosti v prihodnjih letih in desetletjih. Po vsem svetu podjetje Kistler pomaga pri snovanju napredka na tem področju s podporo proizvajalcev in razvijalcev z razvojem vozil in varnostnih tehnologij.

Veliko ljudi povezuje koncept avtonomne vožnje z revolucionarnimi spremembami, vendar gre dejansko le še za eno stopnjo v postopnem razvoju avtomobila. Sistemi za asistenco voznikom že sedaj zagotavljajo večjo varnost in izboljšujejo udobje med vožnjo. Nekateri modeli vozil že zajemajo funkcijo vožnje za omejene tipe uporabe, kot so avtoceste ali za določene hitrosti, do 40 ali 60 km/h. To pomeni, da prehod s podpore pri vožnji na popolnoma avtomatizirano in avtonomno mobilnost ne bo predstavljal nenadne spremembe, temveč postopno, ki bo zajemala korake, kot so delno avtomatizirana in visoko avtomatizirana vožnja.



» Kako se bo razvijala avtonomna vožnja? Podjetje Kistler je dobro opremljeno za soočanje z izzivi prihodnosti na področju dinamike in varnosti vozil. | Vir: Kistler

Analitiki in strokovni opazovalci industrije pričakujejo, da bo vrsta popolnoma samovoznih avtomobilov na razpolago za uporabo do leta 2020, kar je manj kot v dveh letih. Upoštevati je treba, da je to zelo donosen trg, ki ustvarja nove poslovne modele ob uvedbi novih tehnologij. Primer tega so več sto milijardne napovedi vrednosti prodaje na področju dostave in transportnih storitev, ki bodo temeljile na vozilih brez voznika. To je tudi razlog, da želijo podjetja na področju dostave in transporta, ki temeljijo na informacijskih tehnologijah, imeti tržni delež na tem podro-

čju poleg proizvajalcev avtomobilov. V prihodnosti bo zanimivo videti, kako se bo odvijala tekma za razvoj avtonomne mobilnosti tako za osebna vozila kot za komercialna vozila. Svoj delež na tem področju pa bodo tudi želela imeti tudi zagona in druga podjetja iz Azije, predvsem s Kitajskega,

Integrirana varnostna platforma vozil

Kot močan partner za avtomobilski sektor podjetje Kistler podrobno spremlja trg ter ocenjuje, da je dobro opremljen za soočanje z izzivi prihodnosti. Robotizirani avtomobili so trenutno razviti z visoko stopnjo redundance in imajo po zakonu omogočeno le zelo omejeno delovanje brez posegov preko volana in stopalk s strani voznika. Ko bo to odpravljeno, se bo arhitektura vozil zelo spremenila. Uporabniki vozil ne bodo več vozniki, temveč le potniki, kar bo povzročilo nove koncepte razvoja in uporabe prostora v vozilih. Ves ta razvoj bo imel izjemno velik vpliv na pasivno varnost, področje, na katerem ima podjetje Kistler utrjeno pozicijo s svojo vgrajeno opremo za testiranje vozil ob trkih.

Leta 2018 je podjetje Kistler postavilo nov mejnik z lastnim razvojem lutke za teste trkov, ki dopolnjuje svoje preverjene in testirane vrhunske senzorje za trke, ki lahko pomerijo različne faze nesreč ter ponudbo sten z vgrajenimi senzorji za obremenitve. Trenutno je »THOR« (Test Device for Human Occupant Restraint) najbolj napredna antropomorfna lutka na trgu, ki je opremljena s tehnologijo DTI za zajem izmerjenih podatkov na do 288 kanalih in je certificirana s standardi NHTSA. Ta lasten produkt omogoča fleksibilno uporabo Kistlerjevih instrumentov, pri čemer so rezultati izjemno zanesljivi in ponovljivi. Vse to je pripravljeno za neizogibno preobrazbo avtomobilov, ki jo bosta povzročili elektro-mobilnost in avtonomna vožnja.

Thomas Warkentin, vodja strateškega poslovnega področja za varnost vozil pri podjetju Kistler, je prepričan, da bodo testi trkov v prihodnosti vse bolj pomembni, ker vozila in cestni promet postajajo s časom vse bolj kompleksni. Spremembe pri uporabi vozil že sedaj ustvarjajo povsem nove testne scenarije, kar vodi k temu, da bo treba izvajati vse več testiranj. Enostaven primer predstavlja avtonomna vožnja vozila, kjer je nemogoče napovedati, v kakšnem položaju bodo nameščeni potniki glede na smer vožnje. Številni

proizvajalci avtomobilov se že odločajo za uporabo nove lutke THOR pri svojih testiranjih. V ta namen v podjetju Kistler stalno večajo svojo proizvodnjo ter načrtujejo novo proizvodno zgradbo.

Popolna fleksibilnost in natančnost pri razvoju vozil

Dinamika vozil, vzdržljivost in testiranje pnevmatik so tudi področja, na katerih podjetje Kistler stalno razvija nove rešitve, ki bodo zadovoljile izzive prihodnosti. Ključne prednosti, ki jih ponujajo vozila brez voznikov, vključujejo obljubo o zmanjšanju, oz. če bo možno, odpravi tveganja za nastanek prometnih nesreč ter povečanju udobja za potnike. Ti trendi se bodo po vsej verjetnosti odražali v zahtevah po spremenjenem načinu vožnje, stabilnosti in robustnosti, pri čemer bodo postavljeni višji standardi. Trenutno so vozila osredotočena na konvencionalne zmogljivosti glede dinamike, kot so okretnost in športne zmogljivosti. Te lastnosti so prepoznane kot pozitivne s strani voznika za volanom, medtem ko potniki v vozilu uživajo v udobju, ki ga predstavlja tiho delovanje vozila, dobra akustika v prostoru in mobilna povezljivost. Vse te spremembe predstavljajo izzive, ki morajo biti izpolnjeni s strani proizvajalcev merilne tehnologije na področju testiranja vozil.

Tudi na področju trajnostnih testiranj predstavlja razvoj avtomatizacije nove zahteve in scenarije. Kot primer se lahko navedejo komponente aktivnega podvozja, za katere je potrebno zajeti podatke za potrebe laboratorijskega testiranja, kjer jih je treba

» Z lastnim razvojem lutke THOR je podjetje Kistler pripravljeno na izzive prihodnosti pri varnostnem testiranju vozil na trke. | Vir: Kistler

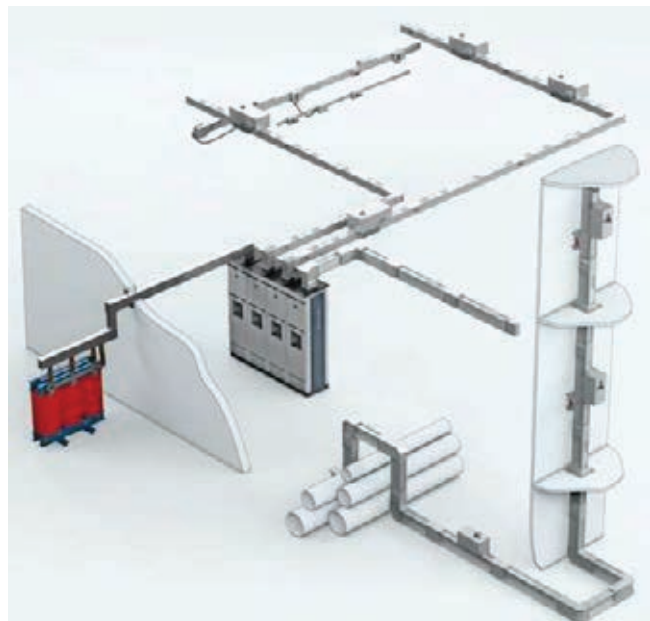


poustvariti v kompleksnem krmilnem sistemu za izvajanje testov. Na tem področju je ključnega pomena hiter prenos digitalnih podatkov preko sistemskih vodil ali omrežja. Kistler Group ponuja široko paleto napredne merilne opreme, ki se jo lahko učinkovito namesti ter je s tehnologijo DTI cenovno učinkovita. Vse to zagotavlja proizvajalcem vozil in dobaviteljem opreme vse pogoje za serijsko proizvodnjo tehnološko izpopolnjenih vozil brez voznika.

» www.kistler.com

» Inovativna alternativa kablom

Ne glede na to, ali gre za infrastrukturo ali industrijske aplikacije, zagotavlja sistem kanalov za zbiralke Sivacon 8PS tehnološko in ekonomično boljšo alternativo kablom, saj je bolj fleksibilen tako med procesom planiranja kot med samo uporabo. Kompaktna zasnova omogoča postavitve na manjšem prostoru v primerjavi s kablom.



Med delovanjem se lahko izhodni priklopi spreminjajo s fleksibilno uporabo odjemnih enot. Za pridobivanje podatkov, ki so potrebni za obvladovanje učinkovite rabe energije, se lahko v te

odjemne enote vgradijo merilne in stikalne naprave, ki podpirajo komunikacijo. Poleg tega omogoča decentralizirana namestitvev s stikalnimi napravami v bližini porabnikov bolj pregledno delovanje, medtem ko se enostavneje odpravljajo napake.

Inovativna programska orodja podpirajo delovanje čez celoten cikel projekta. S programskim orodjem za načrtovanje Simaris je izdelava tridimenzionalnih načrtov povezav sistema kanalov za zbiralke zelo enostavna. Obenem so razpoložljivi podatki o informacijskem modeliranju zgradb (BIM – Building Information Modeling) za izgradnjo celovite podatkovne baze. Digitalni dvojček sistema za distribucijo električne napetosti je tako integriran v celovit napredni načrt zgradbe, kar omogoča učinkovito planiranje, uporabo in vzdrževanje. Nadgradnje ali spremembe obratov se lahko enostavno planirajo in izvajajo z uporabo orodja za izdelavo načrtov Simaris.

Za enostavno in visokokakovostno postavitvev in dokumentacijo je na razpolago inštalacijska aplikacija BusbarCheck. Ta zagotavlja inštalaterjem vse potrebne informacije, kot so navodila za postavitve. Poleg tega se lahko vsak spoj identificira in vizualno dokumentira. Na tak način se lahko izdelata podroben protokol sestave v elektronski obliki, ki vsebuje vsak korak namestitve ter s pritiskom na tipko se lahko kupcu preda visokokakovostna dokumentacija postavitve.

Poudarki:

- Visoka fleksibilnost pri procesu načrtovanja in uporabi
- Kompaktna zasnova, ki zaseda malo prostora
- Hitra, enostavna in varna postavitvev
- Energetska preglednost z merilnimi in stikalnimi napravami, ki podpirajo komunikacijo
- Visoka raven varnosti sistema in delovanja
- Podpora informacijskega modeliranja zgradb (BIM – Building Information Modeling)
- Enostavna in visokokakovostna postavitvev in dokumentacija z inštalacijsko aplikacijo BusbarCheck

» siemens.com/busbar

» ELM merilni moduli Beckhoff: Merilna tehnologija v klasičnem V/I sistemu

Merilni moduli EtherCAT so namenjeni za različne aplikacije v industrijskih okoljih in testnih napravah. Serija Basic line z vzorčenji 10 ksp/s ali več vključuje večfunkcijske kanale z različnimi merilnimi območji (30 V–20 mV, +/-20 mA, polni/polovični/četrtnski mostiči merilnih lističev, IEPE senzorji, termočleni, RTD senzorji).



	ELM3704-0001	ELM3704	ELM3702	ELM3004	ELM3002	ELM3104	ELM3102	ELM3504	ELM3502	ELM3604-0002	ELM3602-0002
	4-kanalni večfunkcijski vhodni	4-kanalni večfunkcijski vhodni	2-kanalni večfunkcijski vhodni	4-kanalni večfunkcijski vhodni	2-kanalni večfunkcijski vhodni	4-kanalni tokovni vhodni	2-kanalni tokovni vhodni	4-kanalni merilni lističi vhodni	2-kanalni merilni lističi vhodni	4-kanalni IEPE vhodni	2-kanalni IEPE vhodni
Kanali	4	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
Resolucija	24 bit	24 bit	24 bit	24 bit	24 bit	24 bit	24 bit	24 bit	24 bit	24 bit	24 bit
Maks.vzorčenje	10 ksp/s	10 ksp/s	10 ksp/s	10 ksp/s	20 ksp/s	10 ksp/s	20 ksp/s	10 ksp/s	20 ksp/s	20 ksp/s	50 ksp/s
Konektorji	LEMO, 8-pin	Push-in, 6pin	Push-in, 6pin	Push-in, 2pin	Push-in, 2pin	Push-in, 2pin	Push-in, 2pin	Push-in, 6pin	Push-in, 6pin	BNC	BNC
U (0...10/30 V, +/-10 V)	✓	✓	✓	✓	✓						
I (-10/0/+4...+10/+20 mA)	✓	✓	✓			✓	✓				
Merilni mostič (SG)	✓	✓	✓					✓	✓		
IEPE	✓	✓	✓							✓	✓
Upornost	✓	✓	✓								
Potenciometer	✓	✓	✓								
Temperatura (RTD)	✓	✓	✓					✓	✓		
Temperatura (termočlen)	✓	✓	✓								
Temperatura (termočlen)	✓	✓	✓								

Serija Economy line z vzorčenjem 1 ksp/s v 2, 4, 6 in 8 kanalni izvedbi omogoča merjenje toka in napetosti. Moduli omogočajo precizna merjenja napetosti +/-1,25V–/-10 V in toka +/-20 mA ali 0/4–20 mA z natančnostjo 100 ppm v širokem temperaturnem območju in pri nižji ceni.

Kovinska ohišja nudijo optimalno zaslonbo pred motnjami okolja in omogočajo hlajenje v merilnih aplikacijah, hkrati pa zagotavljajo tudi večjo fleksibilnost pri vmesnikih, kot so denimo LEMO ali BNC konektorji. Merilni moduli EtherCAT so lahko vstavljeni med druge V/I EtherCAT module. Beckhoff tako ponuja integrirano sistemsko arhitekturo za merilne aplikacije:

- priklop senzorjev na merilne module v stopnjah zaščite IP20 do IP67,
- EtherCAT kot uveljavljeno visokoučinkovito področno vodilo,
- programsko opremo TwinCAT, ki vključuje inženiring, PLC-krmiljenje, krmiljenje servo osi, varnostne mehanizme, vizualizacijo, komunikacijo in merilno tehnologijo – vse na mestu zajema in
- v krmilni sistem vključeno povezljivost v oblak.

Tako ima lahko PC-krmilnik istočasno funkcijo standardnega krmilnika, servo krmilnika, opravlja pa tudi merjenja in obdelavo merjenih vrednosti v realnem času.

Beckhoffovo razvojno orodje TwinCAT za programiranje PC-

-krmilnikov ima tudi dodatne podporne programe, namenjene za razvoj aplikacij z merilnimi moduli. Z orodjem TwinCAT Filter Designer lahko koeficiente filtrov naložimo neposredno v merilne module ELM. Filtrirane podatke lahko PC-krmilnik pošlje preko OPC UA vmesnika ali IoT protokola neposredno v oblak. TwinCAT Database Server omogoča povezavo krmilnika neposredno z različnimi bazami podatkov. TwinCAT Analytics an Condition Monitoring omogoča evaluacijo zajetih podatkov v realnem času. TwinCAT Scope View je uporabniški vmesnik za grafični prikaz podatkov.

ELM precizni merilni moduli niso prvi proizvodi podjetja Beckhoff s področja merjenja. Beckhoff ima v ponudbi tudi module EL serije (EtherCAT) KL serije (K-bus) v IP20 in box module v IP67 ohišjih, ki poleg merjenja standardnih signalov pokrivajo tudi področja tehtanja, merjenja vibracij, merjenja upornosti, merjenja na omrežjih (fazne napetosti in tokovi, moč, energija ipd.). Z ustreznimi komunikacijskimi vmesniki Beckhoff je mogoče te module uporabiti tudi na drugih področnih vodilih (Profibus, ProfiNET, ProfiBUS, Ethernet/IP, DeviceNET, CAN open itd.).

Beckhoff tako z merilnimi moduli pokriva široko področje uporabe: od 12- do 24-bitne resolucije, vzorčenje od 100 sps do 100 ksp/s, funkcijo »oversampling«, natančnost od 0,5 do 0,01 ppm in še več.

» www.beckhoff.si

» Kako Industrijski IoT povečuje učinkovitost v celotni proizvodnji

IIoT oziroma Industrijski Internet Stvari predstavlja danes enega izmed pomembnejših trendov v avtomatizaciji in bo ključni element prihodnjih platform Industrije 4.0. Te platforme bodo v prihodnosti zelo spremenile poslovanje proizvodnih podjetij.

Bistvo IIoT rešitev je zbiranje zelo velikega števila podatkov po posameznih elementih v celem podjetju, ter obdelava teh podatkov za povečanje učinkovitosti in produktivnosti podjetja, zmanjšanje stroškov, ali druge naloge. Predstavljamo primer IIoT-rešitve, s katero omogočimo učinkovito vzdrževanje rotacijskih naprav glede na stanje teh. Ta rešitev omogoča spremljanje stanja rotacijskih naprav, na osnovi tega pa preprečimo nepredvidene izpade rotacijskih naprav in izgube podjetja, povezane s takimi izpadi. Rešitev je zelo primerna za industrije, kjer je veliko število rotacijskih naprav, kot so na primer papirna, avtomobilska, konstrukcijska, obdelava metala in mnoge druge.

Izzivi prediktivnega vzdrževanja na osnovi stanja

Vzdrževanje v proizvodnji v grobem ločimo na vzdrževanje po zaznani napaki in na vzdrževanje pred zaznavo napake. Prvo predstavlja kurativno vzdrževanje, običajno pa pomeni izpad proizvodnje in s tem povezane dodatne stroške. Drugo predstavlja preventivno vzdrževanje, eno od teh je standardno, od proizvajalca predpisano redno vzdrževanje. Vse bolj pa se uveljavlja prediktivno vzdrževanje glede na stanje, pri katerem s spremljanjem stanja vseh strojev v podjetju napovemo slabšanje stanja posameznega elementa in pravočasno načrtujemo zamenjavo ali popravilo, brez nepredvidenega zastoja proizvodnje. Prediktivno vzdrževanje na osnovi stanja lahko izvajamo z občasnimi pregledi s strani lastnih strokovnjakov ali zunanjih izvajalcev, medtem ko predstavljena IIoT-rešitev omogoča redno spremljanje in ukrepanje preko spleta. Ta rešitev predstavlja preventivno vzdrževanje opreme na osnovi stanja opreme (angl.: equipment health monitoring, kratko EHM) in vključuje strojno učenje za obdelavo velikega števila podatkov za zaznavanje stanj opreme in ukrepanje.

Prednosti:

- izboljšana zanesljivost delovanja – manj naključnih oz. neplaniranih izpadov,
- nižji stroški vzdrževanja – popravilo pred nastankom škode ali zmanjšanje le-te,
- učinkovito vzdrževanje/planiranje nabave delov – načrtovanje nabave rezervnih delov in dela,
- enostavna uporaba – zmanjšanje stroškov vgradnje in zapletenosti klasične analize podatkov,
- izboljšan nadzor na napravami – uporaba podatkov za pomoč pri iskanju temeljnih vzrokov napak in analiza zanesljivosti,
- IIoT – takojšnja opozorila za boljše odločitve in daljinsko upravljanje naprav.



Rešitev aplikacije spremljanja jakosti vibracij na rotirajočih napravah za zaznavanje

Izzivi:

- neuravnotežena/neporavnana stanja naprav,
- nepritrjeni ali obrabljeni deli,
- nepravilno gnani ali vgrajeni deli,
- temperaturno pregrevanje,
- zgodnje zaznavanje napak na ležajih.

Celovita rešitev aplikacije z opremo Banner

Brezžični vibracijski/temperaturni senzor stalno meri učinkovito vrednost (angl.: Root Mean Square, kratko RMS) vrednosti vibracij, visokofrekvenčne pospeške in temperaturo vrtečih se naprav v času, ko le-te obratujejo.

DXM krmilnik uporablja algoritme strojnega učenja za definiranje normalnega delovanja in opozorilnih mej z minimalnimi posegi uporabnika; za vsak motor kreirajo opozorilni svetlobni signal.

DXM krmilnik zbira podatke za zgodovino in analizo; definira, katere napake so akutne in katere kronične. Podatki in opozorila se lahko prenesejo na glavni krmilnik ali v oblako storitev za IIoT-povezavo.

Želite izvedeti več o brezžičnih vibracijsko/temperaturnih senzorjih Banner?

Obiščite našo spletno stran www.tipteh.si/vibracijsko-temperaturni-senzor, kjer lahko najdete tudi video posnetek in datasheet produkta ter brošuro aplikacije!

» www.tipteh.si/vibracijsko-temperaturni-senzor

KUKA

Novi gospodar hitrosti. KR AGILUS-2

—uporaba v širokem spektru okoljskih pogojev

—ekstremna natančnost

—nizki stroški vzdrževanja

—prepričljiv v katerem koli položaju

—visoka hitrost delovanja

—optimalno delovno območje



» Preventiva za zaščito proizvodnih obratov

Obvladovanje varnostne ranljivosti, ki vpliva na proizvodnjo, je ključni del širšega koncepta obvladovanja sredstev. Obdelovalni stroji, uporabljeni v industriji, ter industrijski nadzorni sistemi vsebujejo lastne izdelke, komponente dobaviteljev ter odprtokodno programsko opremo.

Te komponente so ves čas podvržene varnostni ranljivosti, ki je lahko izkoriščena za izvedbo kibernetičnih napadov, in povzročanju motenj proizvodnje. Za preprečitev in zaviranje teh kibernetičnih napadov je treba uvesti ustrezne zaščitne ukrepe. Varnostne norme in standardi (IEC 62443 2–3) zagotavljajo priporočila za postavitev ustreznega procesa obvladovanja varnostne ranljivosti sistemov.

Obdelovalni stroji običajno delujejo samostojno znotraj proizvodnih obratov in so velikokrat nepovezani z nadrejenimi sistemi, kot so nadzorne postaje, delovne postaje, strežniki za vzdrževanje in podobno. Posledica tega je, da so varnostne rešitve in tehnologije opremljene s skenirnimi algoritmi za odkrivanje varnostne ranljivosti v veliki meri neučinkovite. Ker proizvajalci obdelovalnih strojev in opreme vedo, katere komponente so vgrajene v strojih in opreми, vzdržujejo spiske komponent in jih imajo v svojih proizvodnih programih ter so odgovorni za obveščanje svojih uporabnikov glede varnostne ranljivosti svojih strojev.

V okviru industrijskih varnostnih e-storitev (ISS – Industrial Security Services) je bila nedavno razvita aplikacija MindSphere, ki deluje v oblaku in predstavlja odprto platformo interneta stvari (IoT) za odkrivanje varnostne ranljivosti komponent, tehnologije delovanja (OT – Operational Technology) naprav in sistemov, vključno s komponentami dobaviteljev, odprtokodne programske opreme in produktov podjetja Siemens, ki so nameščeni v obdelovalnih strojih in avtomatiziranih sistemih. Na podlagi registriranih komponent lahko nova aplikacija za varnostno ranljivost zagotavlja digitalno varnostno poročilo, ki vsebuje podatke, kot so ocena po metodologiji CVSS (The Common Vulnerability Scoring System), opis in vpliv varnostne ranljivosti, informacije o posodobitvah in povezavo z dobaviteljem. Aplikacija vsebuje tudi pregleden prikaz varnosti s tabelami in slikami, ki uporabniku nudi pregled nad stanjem na področju varnostne ranljivosti.

Aplikacija za varnostno ranljivost predstavlja IoT rešitev za spremljanje industrijskih sredstev, učinkovito obvladovanje podatkovne baze z več kot 22.000 komponentami in zagotavlja optimizirano rešitev za identifikacijo, sanacijo in poročanje stanja na področju varnostne ranljivosti. Poleg tega dopolnjuje obstoječe orodje za obvladovanje Microsoftovih posodobitev za Simatic PCS7 in spisek odobrenih aplikacij programske opreme McAfee, ki je bila testirana na Sinumerik PCU 50.x in tako zagotavlja zaščito tudi za starejše sisteme.



Nove zmožnosti:

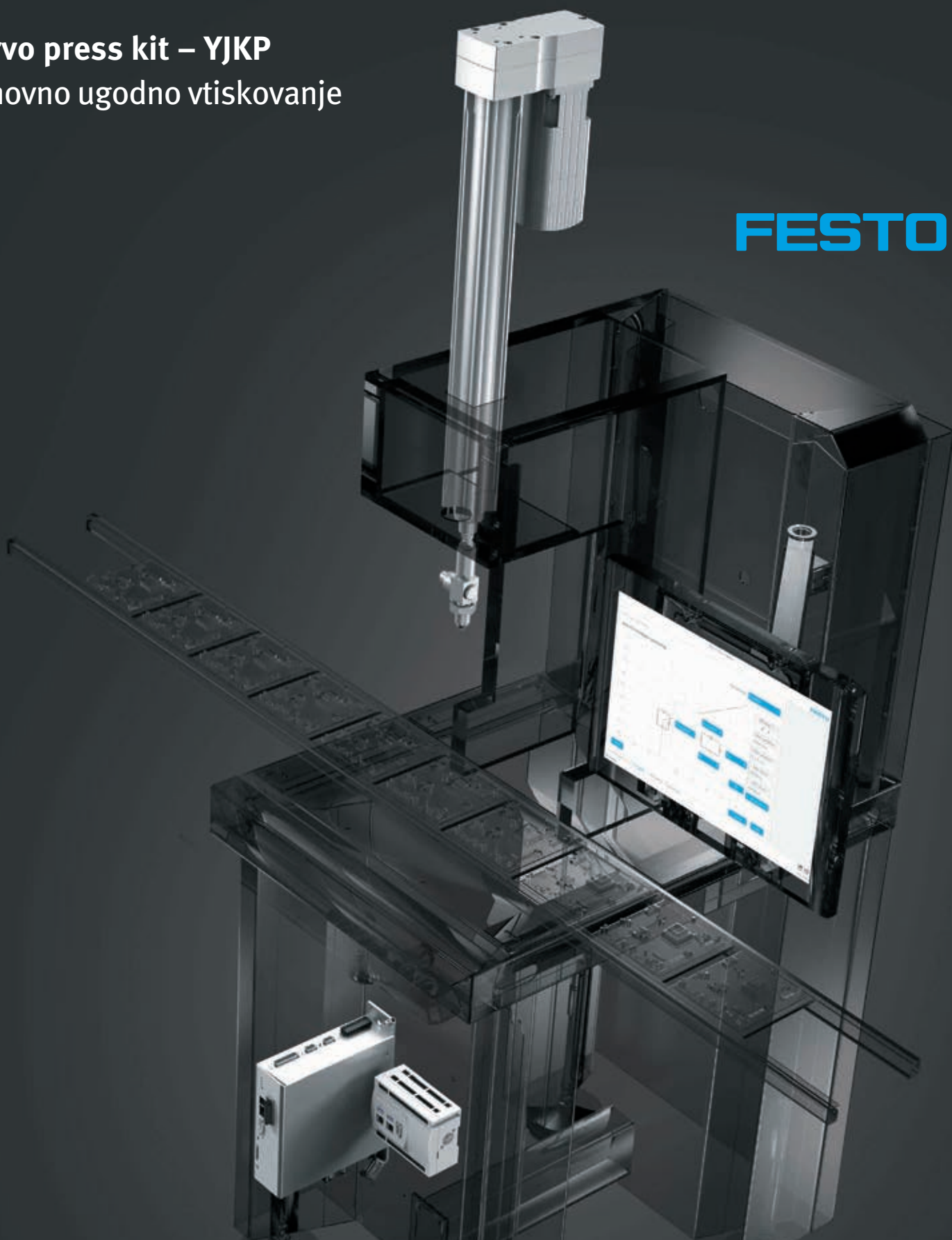
- IoT rešitev, ki nadzira industrijska sredstva – učinkovito obvladovanje več kot 22.000 komponent
- Digitalna varnostna poročila, ki vsebujejo informacije, kot so ocene po CVSS, opis in vpliv varnostne ranljivosti in informacije o posodobitvah
- pregleden prikaz varnosti

» [siemens.com/plant-security-services](https://www.siemens.com/plant-security-services)

Servo press kit – YJKP

Cenovno ugodno vtiskovanje

FESTO



**Vse v enem: vnaprej nameščena, modularna
programska aplikacija, krmilnik in strojna oprema**

Takoj uporaben sistemski set za električne
aplikacije vtiskovanja do 17 kN

www.festo.com/yjkp

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

» Konvergenca različnih industrij predstavlja motnje strategijam testiranja

Luke Schreier

- Tehnologije in procesi prehajajo meje med različnimi industrijami, kar povzroča strokovnjakom na področju testiranja tako težave kot tudi nove potenciale.
- Strategije testiranja, ki temeljijo na zaprtih in lastnih metodah povečujejo tveganje za podjetja.
- Partnerstvo s podjetji iz različnih industrij zagotavlja potreben pregled za pravočasno prilagoditev organiziranosti testiranja.

Konvergenca različnih industrij ni nov koncept, saj je morda celo eden izmed najstarejših. S tem ko različni trgi vplivajo drug na drugega, prihaja do izmenjave idej, procesov in tehnologij, kar doprinese k njihovi bolj prepleteni rasti. Tak primer je bil v preteklosti konvergenca kmetijstva in trgovine, iz česar je nastalo bančništvo. Novejši primer predstavlja prekrivanje potencialov potrošniške elektronike in skrbi za zdravje, iz česar je nastala skupina prenosnih elektronskih izdelkov znanih kot "wearables", kamor spadajo pametne ure in podobni prenosni elektronski pripomočki, ki uporabniku podajajo informacije o stanju telesa pri različnih aktivnostih. Globalno povezana družba povečuje hitrost in obseg nastajanja novih priložnosti konvergenca.



Ustvarjanje inovacij testiranja

Večkrat citirano Gartnerjevo poročilo iz leta 2014 z naslovom "Konvergenca industrije: digitalna industrijska revolucija" govori, da konvergenca industrije predstavlja najbolj osnovno priložnost

rasti za organizacije. Za organizacije, ki se ukvarjajo s testiranjem, bo ta priložnost prišla preko učenja iz drugih industrij ter z združevanjem virov z namenom pospeševanja inovacij.

Bistvo konvergence temelji na deljenju idej. Koncept uravnave in učenja iz drugih industrij z namenom prihrankov časa in naporov pri ustvarjanju nečesa, kar že obstaja, je pogosto predmet diskusije pri inovacijah izdelkov, vendar se lahko enak koncept uporabi tudi pri strategijah testiranja. Funkcionalna varnost je dober primer takega koncepta. Po več desetletjih učenja ter zaradi varnostnih vidikov povezanih z izdelki v težki proizvodni industriji je bil razvit proces zajet v IEC 61508, ki zagotavlja funkcionalno varnost vgrajenih elektronskih komponent. Ko so druge industrije, kot sta železniška in avtomobilska, dodajale v svoje izdelke vgrajene kritične varnostne sisteme, so IEC 61508 razširili in prilagodili za te industrije v obliki standardov EN 50126 in ISO 26262. Učenje od strokovnjakov na področju teh standardov lahko prihrani veliko časa pri dodajanju funkcionalnih varnostnih testiranj v strategije testiranja, ko in če to postane potrebno.

"Konvergenca industrije predstavlja najbolj temeljno priložnost za rast podjetij."

Konvergenca industrije: digitalna industrijska revolucija,

Gartner, 2014

Združevanje virov iz več različnih industrij je manj očitna korist, ki jo nudi konvergenca. S tem ko se različne vrste industrije vse bolj združujejo, se morajo njihove funkcionalne potrebe vse bolj poenotiti. To omogoča dobaviteljem, ki dobavljajo tem industrijam, povečati svoje investicije, saj je sedaj trg za take potrebe vse večji. Na področju testiranja lahko dobavitelji, ki ponujajo platforme, povečajo svoje investicije na področjih, kot so procesorji ali analogno digitalni pretvorniki in tako zagotavljajo vsem industrijam izdelke višje kakovosti za nižjo ceno. Ko se izvajajo investicije



Luke Schreier ■ podpredsednik produktnega vodenja za avtomatizacijo testiranja pri podjetju National Instruments
ADD ProS d.o.o. ■ +386 3 425 08 00
 ■ info@add-pros.com ■ add-pros.com



» Uravnavanje konvergenčnih tehnologij za doseganje vrhunske organizacije testiranja.
| Vir: National Instruments

v strojno in programsko opremo ter storitve na področju testiranja, so rešitve namenjene različnim industrijam bolj primerne za povečanje priložnosti uravnavanja tehnologije od rešitev namenjenih specifičnim industrijskim področjem.



Premagovanje stroškov konvergence

Podjetje IBM je v svoji študiji o vodilnih kadrih v podjetjih "Redefining Boundaries" iz leta 2016 razkrilo, da bo v prihodnjih treh do petih letih med vsemi trendi na prvem mestu konvergenca industrije. Kljub svojemu potencialu rasti konvergenca vseeno vzbuja več skrbi kot navdušenja. Vodilnim kadrom na področju testiranja večja kompleksnost in zahteva bolj prilagodljive platforme za testiranje in celo bolj fleksibilne organizacije.

Ko različne industrije prilagajajo tehnologije druga od drugih, potrebujejo testiranja in ekspertno znanje v teh novih tehnoloških domenah. Tak primer so hibridni avtomobilski pogoni, ki zahtevajo sisteme za testiranje nadzora vozila, mehanskega delovanja, termodinamike, elektronike, programske opreme in celo kemičnih reakcij v baterijah. S tem so postali sistemi za testiranje izpred nekaj let zastareli, če so bili zasnovani na nefleksibilnih, zaprtih in lastniških platformah. Namesto tega bi morali sistemi uporabljati odprto in

modularno strojno in programsko opremo, ki se jo da programirati preko vhodov in izhodov med posameznimi komponentami v skladu z dobro definiranimi interoperabilnimi standardi.

Vse to predstavlja še večji izziv, ko podjetje ne ve, kaj ga čaka v prihodnosti. V obdobju konvergence je prihodnost veliko bolj zamegljena. Podjetja, strategije testiranja in platforme za testiranje bi morale biti tako zasnovane, da se jih lahko hitreje prilagodi na izzive, ki jih prinaša prihodnost. Tak primer so podjetja v letalski industriji, ki so zgodovinsko zelo konservativna in se počasi spreminjajo ter stavijo na dolge življenjske cikle izdelkov, vendar se morajo sedaj hitreje odzivati na rast svojih dobaviteljskih verig, ki postajajo vse bolj podobne tistim na področju potrošne elektronike. To se odraža tudi na organiziranosti testiranja, kjer morajo slediti veliko hitrejšim posodobitvam tehnologije ter snovati sisteme za testiranje, pri katerih je kritičnega pomena prilagodljivost. Udeležba na dogodkih mreženja, ki povezujejo različne industrije ter s spremljanjem strokovnih publikacij drugih industrij, je v veliko pomoč pri spoznavanju in razumevanju najnovejših trendov.

Sodelovanje s podjetji, ki imajo izkušnje iz različnih industrij, lahko organizacijam veliko pomaga pri bolj učinkovitem soočanju z nepredvidenimi okoliščinami in uravnavanju dobrih praks drugih industrij. Ta podjetja lahko pri reševanju največjih težav uporabljajo zunanje izvajalce, ki so take težave v preteklosti že rešili. Druga možnost je strateško partnerstvo s podjetji na področju prihajajočih trendov, kot sta 5G in IoT. Dva izmed mnogih primerov takega partnerstva, ki podjetjem omogoča prednost pred konkurenco s sodelovanjem, sta povezava podjetja NVIDIA in Audi z namenom pospešitve tehnološkega razvoja ter sodelovanje podjetij Boeing in Embraer za pridobivanje tržnega deleža konkurence. Prav tako predstavlja zelo pametno taktiko ponovno ocenjevanje, v kateri točki dobavne verige je smiselno izvajati testiranja. Proaktivnost lahko podjetja pripravi na prihodnost in celo lahko vpliva nanjo.

» www.ni.com
» add-pros.com

ADDProS
Accepting Challenges. Providing Solutions.

**NATIONAL
INSTRUMENTS™**
AUTHORIZED DISTRIBUTOR

» Elektromehanski moduli za sestavo podjetja Kistler

Kistler ponuja širok razpon izdelkov, ki zagotavljajo popolno spremljanje in nadzor postopka press-fit ter drugih postopkov združevanja.

Med te izdelke spadajo senzorji, merilne verige, prikazovalniki, enote za vrednotenje podatkov ter moduli za sestavo. Običajno se ti izdelki uporabljajo v avtomobilski industriji ter pri dobaviteljih avtomobilski industriji za sestavo motorjev in prenosov moči. Ponudba podjetja Kistler vključuje družino izdelkov maXYmos,

tako da so edini dobavitelj, ki ponuja celovito družino izdelkov s poenoteno filozofijo delovanja na različnih področjih, vse od spremljanja XY procesov do razširjenega nadzora modulov za združevanje. Kistlerjevi sistemi so izjemno prijazni do uporabnika, saj njihov vgrajeni nadzor zaporedij operacij zagotavlja najvišjo fleksibilnost za obvladovanje postopkov združevanja komponent, ne glede na kompleksnost.

Prednosti modulov za združevanje podjetja Kistler:

- energetsko učinkoviti sistemi, ki omogočajo do 80 odstotkov prihranka energije;
- kompaktna zasnova, ki zahteva majhen prostor za namestitve;
- spremljanje in sledljivost postopkov združevanja komponent;
- nizki stroški vzdrževanja.

Moduli za sestavo podjetja Kistler zagotavljajo celovit nadzor in spremljanje press-fit postopkov ter drugih procesov združevanja komponent.



» Modularni sistem za združevanje komponent podjetja Kistler. | Vir: Kistler

www.kistler.com

icm
VODAQUA

ALL ABOUT WATER, SEWAGE & WASTE MANAGEMENT



01. - 03. 10. 2019
Ljubljana, Slovenija, GR
www.icm.si

» Nov model robota SCARA proizvajalca Epson

Stephanie Neil

Podjetje Epson je povečalo nosilnost in hitrost svojih nizkocenovnih robotov serije T, ki so zelo enostavni za uporabo, ter predstavilo nov visoko natančen sistem nadzora sile za vstavljanje izdelkov.

Proizvodna podjetja iščejo nove načine za avtomatizacijo delovnih operacij v svojih obratih, ne da bi pri tem povzročili prevelike stroške ali vnašali kompleksnost v svoje proizvodne procese. Ko so pri podjetju Epson Robots razvijali nov model robota SCARA serije T ter sistem nadzora sile za visoko natančno vstavljanje izdelkov so imeli v mislih enostavnost uporabe in dodatne zmožnosti za uporabnike.

Robot Synthis T6 SCARA je bil prvič predstavljen na mednarodnem sejmu Pack Expo in je zelo primeren za enostavne aplikacije avtomatizacije, kot so pobiranje in vstavljanje izdelkov, sestava, rokovanje z izdelki ter nanašanje materialov na različnih industrijskih področjih od avtomobilske industrije do laboratorijske avtomatizacije, potrošniške elektronike in izdelave elektronskih komponent. Zasnova novega robota vključuje vgrajen krmilnik v podstavku robota ter napajanje za orodja, ki se jih lahko namesti na konec robotske roke. Robot deluje na 110 ali 220 V in ne potrebuje baterije za daljnine, kar zmanjša ustavitve zaradi vzdrževanja.

Največja razlika med robotom T6 v primerjavi z njegovim predhodnikom T3 je v nosilnosti in dosegu. Robot T3 ima nosilnost do 3 kg, medtem ko T6 zagotavlja nosilnost do 6 kg ter ima do 600 mm podaljšan doseg. Poleg tega T6 omogoča namestitve več različnih orodij, kar poveča pretočnost izdelkov.

Robot T3 omogoča namestitve enega orodja za pobiranje izdelkov, medtem ko se na T6 lahko namestita dve orodji, eno za pobiranje in drugo za vstavljanje izdelkov, kar pomeni, da lahko izvaja delovne naloge enkrat hitreje, poudarja Rick Brookshire, produkti vodja skupine pri podjetju Epson Robots.

Za razliko od drage in kompleksne opreme drugih proizvajalcev stane Epsonov robot T6 le 9.495,00 dolarjev in se ga namesti v nekaj minutah ter ne povzroča nepredvidljivih težav glede prostora za namestitve.

Robot T6 tako predstavlja še eno zelo zmogljivo, nizkocenovno rešitev na področju avtomatizacije, ki je bila razvita za enostavno integracijo in predstavlja nizek strošek investicije za podjetja in izdelovalce avtomatiziranih sistemov v primerjavi z drugimi obstoječimi rešitvami, razlaga Gregg Brunnick, direktor produktnega vodenja pri podjetju Epson Robots. S tem ko nov robot vključuje enako intuitivno programsko opremo Epson RC+ in zmogljive komponente, ki so vgrajene v vrhunske robote podjetja Epson, dajejo svojim uporabnikom tako zmogljivost kot enostavnost uporabe za njihove aplikacije.

Natančno vstavljanje

Poleg predstavitve robota Synthis T6 SCARA je podjetje Epson predstavilo tudi nov, visokozmogljiv sistem za nadzor sile Force Guide, ki deluje na podlagi tehnologije Quartz razvite v podjetju Epson ter senzorjev, ki so vgrajeni v vseh modelih njihovih robotov, razen v seriji T. Nov sistem omogoča zaznavanje sile ter



» Nov Robot Synthis T6 SCARA proizvajalca Epson. | Vir: Epson Robots

izvajanje gibov na podlagi povratnih podatkov o sili, ki deluje na robotsko roko. Silo lahko zaznava v šestih oseh z občutljivostjo 0,1 N, kar omogoča hitre povratne informacije za vodenje robota pri visoko natančnem pozicioniranju izdelkov. Sistem Force Guide je razvit za enostavno konfiguriranje in nastavitve ter vsebuje vmesnik za pozicioniranje in potrjevanje z vnaprej konfigurirano rešitvijo in vgrajenimi objekti, kar skrajša čas razvoja aplikacij, ki zahtevajo visoko natančnost.

Sistem Force Guide predstavlja revolucionaren sistem za nadzor sile, ki odpira vrsto priložnosti za robotizirano avtomatizacijo na področjih, kjer doslej to ni bilo mogoče, razlaga Brunnick, ter obenem predstavlja popolno rešitev za opravila, kot so vstavljanje izdelkov, vijachenje, brušenje, poliranje in številne druge aplikacije.

Primer aplikacije je vstavljanje zatiča v luknjo, pri čemer lahko sistem Force Guide definira gibanje z merjenjem sile, ki je tako majhna, da je primeren za delo z občutljivimi izdelki. Poleg tega se ta sistem lahko uporablja tudi za poliranje, kjer se lahko definira s konstantno silo poliranja vzdolž konture izdelka. Sistem deluje na podlagi zaprte zanke merjenja sile namesto zaprte zanke za določanje položaja, poudarja Brookshire.

[Objavljeno na: www.automationworld.com]

» www.epson.com

Čiščenje plastike pred barvanjem s tehnologijo CO₂ snow jet

» Suho čiščenje lahko zmanjša težave z adhezijo

Vse več plastičnih izdelkov se pred barvanjem čisti s tehnologijo CO₂ snow jet, ki jo omogoča preizkušen sistem quattroClean podjetja acp systems AG. Poleg bistvenih prihrankov na stroških, prostoru in virih predstavljajo pomemben dejavnik pri uporabi rešitve, ki temelji na suhem čiščenju, enostavnost integracije tega čistilnega sistema v linije za barvanje ter dobri rezultati barvanja.

Podobno kot kovinske izdelke se tudi plastične izdelke že dolgo časa čisti pred barvanjem z zmogljivimi sistemi, ki temeljijo na spiranju površine, pri čemer se izdelke najprej luži ter v naslednjih korakih večkrat spere, osuši in ohladi. Tak postopek čiščenja površine izdelkov zahteva veliko prostora in porabi velike količine virov. Poleg tega se plastični izdelki obnašajo na drugačen način v primerjavi s kovinskimi izdelki. Toplota povzroča širjenje plastike, kar posledično povzroča nabiranje vode v materialu izdelka. Med sušenjem se izdelki ponovno segrejejo, kar lahko povzroči, da se določene sestavine plastike, kot so sredstva za ločevanje, aditivi ali polnilo, izločajo na površino izdelka. Slednje je lahko vzrok za slabšo adhezijo barve na površino plastičnih izdelkov.

Suho čiščenje zagotavlja ponovljive in dobre rezultate

Za razliko od mokrih kemičnih postopkov čiščenja, uporablja čistilni sistem quattroClean podjetja acp systems AG, ki se že vrsto let pogosto uporablja za čiščenje plastike pred postopkom barvanja tehnologijo suhega čiščenja. Pri tem procesu je čistilno sredstvo tekoč ogljikov dioksid, ki ima praktično neomejen rok

uporabe. Obenem je tekoč ogljikov dioksid okoljsko nevtralen ter nastaja kot stranski produkt v kemijski industriji ali pri proizvodnji energije iz bioplina.

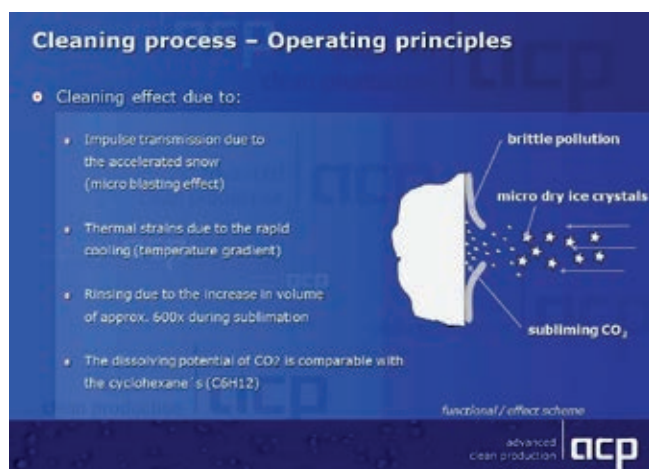
Negorljiv, nekoroziven in nestrupen ogljikov dioksid se dovaja preko dvokomponentne obročaste šobe sistema quattroClean ter ob izstopu iz šobe tvori drobne kristale zmrznjenega CO₂. Komprimiran zrak, ki je prav tako doveden preko šobe, pospeši kristale zmrznjenega CO₂ do nadzvočne hitrosti. Ko neabraziven curek kristalov in komprimiranega zraka zadane ob površino izdelka, ki se ga čisti pri temperaturi -78,5 °C, nastane kombiniran termični, mehanski, sublimacijski in topilni učinek. Ti štirje učinkoviti mehanizmi čiščenja omogočajo sistemu quattroClean zanesljivo in ponovljivo odstranjevanje delcev in površinskih slojev s celotne površine ali če je zahtevano, le z določenega dela površine izdelka. Ta čistilni postopek je tako prizanesljiv do površine izdelkov, da se lahko uporablja pri zelo občutljivih materialih ali fino strukturiranih površinah.

Aerodinamična sila komprimiranega zraka odnaša nečistoče, ki odstopijo od površine in so posesane z vgrajeno sesalno enoto, kar preprečuje ponovno kontaminacijo površine s temi nečistočami. Ker CO₂ pri atmosferskem tlaku v trenutku sublimira, so površine izdelkov po procesu čiščenja popolnoma suhe, kar omogoča, da se jih lahko ionizira, aktivira ali neposredno barva. Velika prednost suhega procesa čiščenja površin je v večji svobodi pri konstruiranju izdelkov, saj področja izdelka, kjer se lahko nabere tekočina, ne predstavljajo več težave.

Veliki prihranki in popolnoma avtomatizirano delovanje

Poleg visoke in ponovljive učinkovitosti čiščenja omogoča postopek quattroClean proces čiščenja brez uporabe kemikalij ter zaseda bistveno manj prostora in predstavlja manjše stroške investicije v opremo od drugih postopkov čiščenja. Postopek je primeren za vgradnjo v ohišje velikosti razpršilne kabine.

Druga prednost tega sistema za čiščenje izdelkov je v modularni zasnovi, ki omogoča optimalno prilagoditev vsaki aplikaciji. Glede na zahteve se lahko uporabi ena ali več šob, ko je sistem vgrajen v linijo za barvanje. Proces čiščenja se lahko avtomatizira z uporabo robotov ter linearnih ali mostovnih podajalnih sistemov. Vse procesne parametre, kot so poraba komprimiranega zraka in ogljikovega dioksida, čas čiščenja, vpadni kot ter zaporedje gibov, vključno s 3D gibi, se lahko natančno prilagodi posameznemu



» Tekoči ogljikov dioksid, ki se dovaja preko dvokomponentne šobe ekspandira in tvori drobne kristale zmrznjenega CO₂, ki jih pospeši plašč komprimiranega zraka. Ta patentirana tehnologija zagotavlja zanesljivo in dosledno čiščenje površin izdelkov. | Vir: acp systems

» Vse procesne parametre se lahko natančno nastavi in prilagodi posameznemu izdelku, ki se ga čisti pred barvanjem, medtem ko se učinkovit domet razporeda šob lahko prilagodi posameznemu izdelku. Vse te nastavitve se lahko shranijo v krmilnik sistema v obliki programov za čiščenje. | Vir: acp systems



» Proces čiščenja je zelo podoben procesu barvanja z roboti, kar omogoča, da se za oba procesa lahko uporabljajo skoraj enaki programi. | Vir: acp systems



» Čistilni sistem se lahko enostavno vgradi v linijo za barvanje ter nadzira s krmilnim sistemom proizvodnje. | Vir: acp systems

izdelku, ki se ga po čiščenju barva in shrani kot program čiščenja v krmilnik sistema.

Ker je tak proces čiščenja zelo podoben procesu barvanja z roboti, se lahko za oba procesa uporabljajo skoraj identične programske rešitve. Poleg tega se lahko učinkovit domet razporeditve šob samodejno prilagodi glede na geometrijo izdelkov.

Vmesnika, kot sta Profibus ali Profinet, omogočata integracijo tega čistilnega sistema, ki je snovan po načelih Industrije 4.0 v nadzorni sistem linije za barvanje ali v nadzorni sistem proizvodnje.

[Objavljeno na: www.schulzpressetext.de]

» www.acp-systems.com

INOVATIVNO MERJENJE TRDOTE

LD 3000 AX

AFFRI

- zaslon na dotik 15"
- motoriziran revolver
- avtofokus
- samodejno odčitavanje s kamero
- vpenjalni sistem
- Rockwell, Superficial Rockwell, Brinell, Vickers, Knoop in Shore
- skladno s standardi ASMT E18 - E10 - E103 - E384 - D2240/ ISO 6506 - 6507 - 6508 - 4545 - 2039

Merilnik trdote LD 3000 AX AFFRI® je v celoti motoriziran sistem za samodejen postopek meritev. S pritiskom na gumb za zagon se prične preskusni cikel merjenja v programiranem zaporedju, brez prekinitev:

- samodejni stik z vzorcem,
- samodejno aktivno drsno vpenjanje,
- samodejna predobremenitev in obremenitev,
- samodejni preklon na optični objektiv,
- samodejno ostrenje s kontrolo svetlosti slike,
- samodejna izvedba meritve s kamero,
- samodejni povratni hod na programirani razdalji,
- po zaključku preskusnega cikla se rezultat prikaže na velikem zaslonu.



NOVOST

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



» Povečanje naložb v avtomatizacijo je ključnega pomena v podjetjih za pakiranje blaga

Sean Riley Nova raziskava združenja PMMI kaže, da se analitika Big Data in kolaborativni roboti štejejo kot ključni dejavniki v podjetjih, ki se ukvarjajo s pakiranjem dobrin za potrošnike.

Združenje za tehnologije pakiranja in predelave (The Association for Packaging and Processing Technologies – PMMI) je objavilo svoje ugotovitve o vplivu avtomatizacije v podjetjih za pakiranje potrošniških izdelkov (Consumer Packaged Goods – CPG). Nova raziskava organizacije na tematiko avtomatizacije v CPG podjetjih (Automation in CPG Companies) ugotavlja, da se avtomatizacija povečuje zaradi pomembnosti in uporabnosti v proizvodnem sektorju, zato so lahko kolaborativni roboti (koboti), umetna inteligenca (AI) in Big Data tri izrazite gonilne sile za naložbe in učinkovitost.

Tista podjetja, ki so uvedla avtomatizacijo, zlasti v sektorju pakiranja, imajo izrazito konkurenčno prednost pred konkurenco, ki uporabljajo strategijo čakanja in videnja. In zdi se, da se CPG-ji zavedajo naraščajočega prepada. Štiriinštirideset odstotkov jih je navedlo, da nameravajo v prihodnjih 18–24 mesecih povečati naložbe v eno od ključnih področij, ki povečujejo avtomatizacijo – zmogljivosti v analizi Big Data.

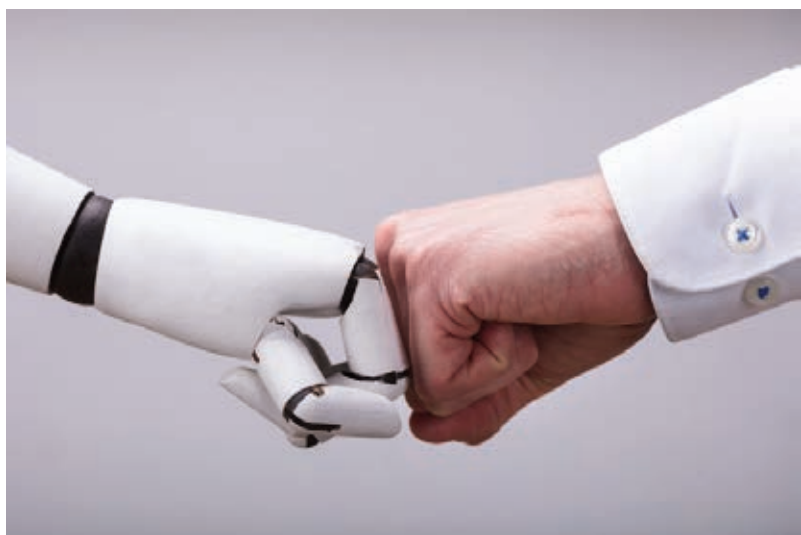
"Vsak dan, ko podjetja odložijo izvajanje avtomatizacije in rešitve Big Data, predstavlja zamujeno priložnost, saj tisti, ki jo uporabljajo, najdejo takojšen in dobičkonosen uspeh," pravi Bryan Griffen, direktor industrijskih storitev pri PMMI in nekdanji vodja skupine inženiringa pri Nestléju.

Noben podsektor avtomatizacije v embalažni industriji ne dozoreva tako kot koboti. V nasprotju z roboti, ki so tradicionalno izolirani od delavcev in so programirani, da sledijo posebnim navodilom brez upoštevanja ljudi, koboti delujejo v sodelovanju z ljudmi v skupnem delovnem prostoru.

"Koboti so se razvili iz osrednjega robotskega trga in njihovo število se je v zadnjih 10–15 letih znatno povečalo," pravi Jack Uhl iz skupine Consumer Products Group pri Yaskawa Motoman. »Od integriranih možnosti strojnega vida do posnemanja človeške kinematike in do uporabe preprostih konzol za poučevanje so današnji koboti opremljeni za pomoč v CPG podjetjih, da zapolnijo delovne vrzeli, maksimirajo manjši odtis in ublažijo tveganja glede varnosti delavcev in kontaminacijo izdelkov.«

Po podatkih mednarodne zveze za robotiko (International Federation of Robotics) naj bi bila prodaja kobotov najhitreje rastoč segment industrijske avtomatizacije in naj bi do leta 2025 predstavljala 34 odstotkov prodaje vseh industrijskih robotov.

Čeprav se predvideva rast, je PMMI-jeva raziskava pokazala, da je uporaba kobotov v pakiranju še vedno razmeroma nizka in le 10 odstotkov jih sprejema. Od tistih, ki to tehnologijo sprejemajo kot delovno silo in porast učinkovitosti, pa jih več kot 86 odstotkov



poroča o povečanju produktivnosti. Med temi 86 odstotki je skoraj vsak peti uporabnik zaznal znatno povečanje produktivnosti. Z vidika donosnosti naložbe jih 78 odstotkov navaja, da so za zmanjšane stroške dela ali povečanje proizvodnje neposredno zaslužni koboti in tako zagotavljajo podjetjem zasluzke.

Kot navaja Jeff Kirn, vodja projektnega inženiringa pri Amwayu, vrednem 8,7 milijarde dolarjev, ki je ponudnik zdravstvenih in lepotnih izdelkov ter izdelkov za nego domov, so s koboti zamenjali vso delovno silo in tako povečali učinkovitost in produktivnost. »Naš glavni gonilnik pri uvedbi kobotskih aplikacij je bil, da bi pomagali ublažiti stres pri naših proizvodnih operacijah zaradi pomanjkanja dela,« še dodaja. In zaključuje: »Ne samo, da so koboti rešili naše vprašanje dela preko avtomatizacije, kar je povečalo produktivnost, ampak smo ugotovili znatno zmanjšanje neposrednih stroškov dela.«

AI je eden od pomembnih atributov, ki vodijo uporabo kobotov, s čimer roboti ne potrebujejo več varovanih območij, s tem pa je omogočeno, da so brez nevarnosti v neposredni bližini ljudi. 63 odstotkov anketirancev PMMI, ki uporabljajo AI, meni, da je poleg uporabe AI v kobotih ta bistvena za njihovo sposobnost reševanja izzivov na pakirnih linijah. Ta zagon nadalje podpira ugotovitve, da povečevanje avtomatizacije in Big Data zagotavlja, da lahko CPG-ji sledijo svojim konkurentom.

Ker se tehnologija še naprej razvija, članstvo PMMI med proizvajalci originalne opreme (Original Equipment Manufacturer – OEM) poskuša zagotoviti stroje, ki ponujajo avtomatizacijo, ki je pripravljena na vključevanje, hkrati pa so dovolj prilagodljivi, da se prilagodijo spreminjajočim se zahtevam proizvodnje. Poleg tega PMMI ponuja storitve za CPG-je, ki vključujejo usposabljanje za avtomatizacijo, izobraževanje in svetovanje.

Metodologija

Raziskava je zbirala odgovore od 20. septembra do 11. oktobra 2018 s strani več kot 740 strokovnjakov iz industrije. PMMI jih je

opredelil kot posameznike, ki predstavljajo širok spekter funkcij pri ali za CPG podjetja in proizvajalce izdelkov na različnih vertikalnih trgih, vključno z industrijami, ki se ukvarjajo s hrano, mlekom, pijačo, peko in prigrizki, farmacevtskimi izdelki, zdravstvom in drugimi.

PMMI-jevo poročilo 2017 Evolution of Automation Report izkazuje izzive avtomatizacije, priložnosti, prednosti in rešitve na podlagi intervjujev s končnimi uporabniki, proizvajalci originalne opreme in dobavitelji tehnologij.

[Prevod in priredba: Mihael Debevec]

» www.pmmi.org

» Pfeiffer Vacuum predstavlja nove turbo črpalke HiPace 700 H

Nove črpalke odlikuje visoka kompresija in so primerne zlasti za lahke pline. Idealne so za visoke vakuumske in ultra visoke vakuumske aplikacije. Možnost prekinjenega načina delovanja omogoča več kot 90 odstotkov prihranka energije brez izgube zmogljivosti.

Podjetje Pfeiffer Vacuum predstavlja nove visoko kompresijske turbo črpalke HiPace 700 H. Z razmerjem stiskanja $\geq 2 \cdot 10^7$ za vodik so primerne za ustvarjanje visokega in ultra visokega vakuum. Zaradi visokega kompresijskega razmerja v komori ostaja zelo malo preostalega plina, kar je zaželeno pri nekaterih aplikacijah masne spektrometrije.

Zaradi napredne konstrukcije rotorjev imajo turbo črpalke HiPace 700 H izjemno visoko kritično sposobnost protitlaka v vrednosti 22 hPa. Tako lahko črpalke dosežejo zelo visok vakuum, tudi če delujejo pri visokih protitlakih, ki se pojavljajo v kombinaciji z membranskimi črpalkami.

»Z novo družino HiPace H imamo idealno turbo črpalco za raziskovalne in analitične aplikacije kot tudi za druge industrijske aplikacije. Tudi v smislu energetske učinkovitosti je ta izdelek daleč naprej. Zaradi vgrajene funkcije 'intermitentnega načina' HiPace H vklopi priključeno protitlačno črpalco le, če protitlak ni več zadosten. To zmanjša porabo energije celotnega vakuumskega sistema do 90 odstotkov,« navaja Florian Henss, produktni vodja pri podjetju Pfeiffer Vacuum.



» Nova turbo črpalca HiPace 700 H podjetja Pfeiffer Vacuum.

Zaradi hibridnega ležaja, ki združuje keramični kroglični ležaj na predvakuumski strani s permanentno magnetnim radialnim ležajem, so te turbo črpalke opremljene s posebno robustnim konceptom uležajenja. Zato imajo ti elementi dolgo življenjsko dobo s servisnim intervalom na več kot štiri leta.

[Pripravil: Mihael Debevec]

» www.pfeiffer-vacuum.com

igus® drylin®

vodila in sistemi za individualne ideje in brezmejne možnosti uporabe



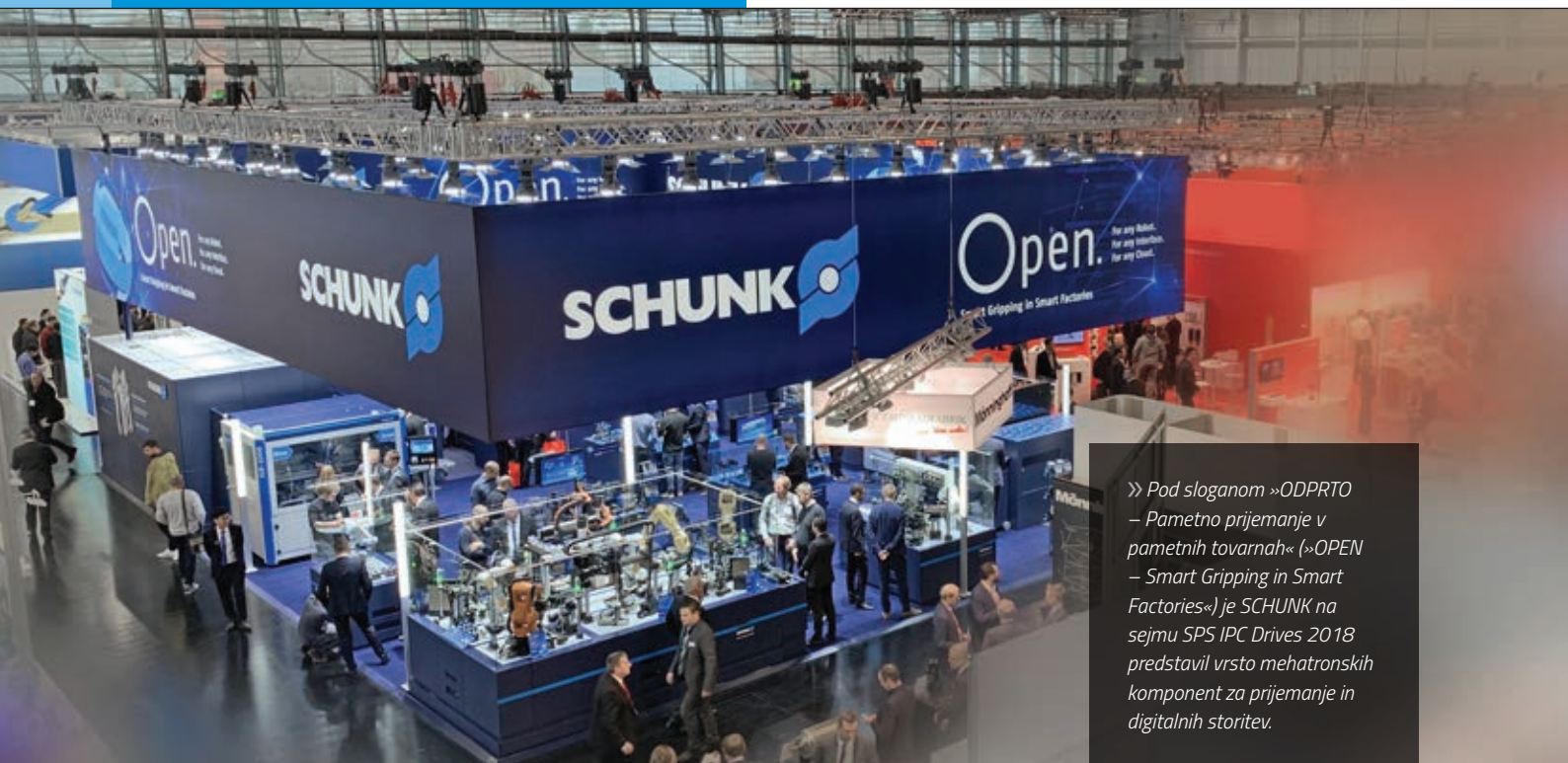
HENNLICH

Pokličite nas:
04 532 06 05



www.hennlich.si

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



» Pod sloganom »ODPRTO – Pametno prijemanje v pametnih tovarnah« (»OPEN – Smart Gripping in Smart Factories«) je SCHUNK na sejmu SPS IPC Drives 2018 predstavil vrsto mehatronskih komponent za prijemanje in digitalnih storitev.

» SCHUNK pričakuje hitro povečanje uporabe mehatronskih sistemov za prijemanje

Do sedaj so bile v rešitvah pri stregi prevladujoče pnevmatske komponente. Vendar pa je po mnenju SCHUNK-a jasno, da je industrija na robu odločilnih sprememb. Že iz enega obiska pri kompetenčnem vodji v sistemih za prijemanje in tehnologiji vpenjanja na sejmu SPS IPC Drives 2018 v Nürnbergu je bilo jasno, da prihaja na tem področju nova doba.

Časi cikla, zanesljivost procesa in učinkovitost so bili v preteklosti praktično edini pomembni izzivi pri stregi in montaži, današnje teme, kot so fleksibilnost, občutljivost, interoperabilnost, komunikacija in varnost tako delavcev kot podatkov, pa sedaj prihajajo v ospredje. SCHUNK meni, da bodo mehatronski izdelki in digitalizacija postali ključni dejavniki pri srednjeročnih rešitvah strege. Zaradi tega je strokovnjak za prijemalne sisteme razvil raznovrstno mehatronsko paleto izdelkov.

Občutljivo 24 V kompaktno prijemalo z dolgim hodom

Na SPS-u je SCHUNK pokazal možnosti, ki jih mehatronska prijemala ponujajo preko primerov 24-voltnih prijemal za majhne komponente s specifično zasnovo za aplikacije. Kompaktno prijemalo je krmiljeno z digitalnim I/O (DxŠxV 65 x 30,3 x 52

mm), tehta le 450 g, vključno s popolnoma integrirano krmilno elektroniko, in ima izjemno dolg hod 12 mm na čeljust. Glede na model doseže vpenjalne sile 60 N ali 120 N. Poseben mehanizem zagotavlja, da je vpenjalna sila posebej harmonična, z drugimi besedami brez vrhov, ki bi lahko poškodovali predmet, ki se ga vpenja. Uporaba mehatronskega prijemala je stroškovno učinkovit način zanesljive strege občutljivih delov z različnimi premeri. Prijemala so opremljena z več zobnimi vodili, patentiranimi s strani SCHUNK-a, in zagotavljajo skoraj konstantne prijemalne sile v celotnem gibu prstov, tudi pri uporabi dolgih prstov. Zaradi tega je 24-voltna komponenta primerna za občutljive in vsestranske naloge strege, kot so v avtomatizirani montaži, elektronski industriji ali medicinski in laboratorijski tehnologiji. Z uporabo standardnih senzorjev iz SCHUNK-ove linije sistemov za prijemanje je mogoče zaznavati en ali dva položaja ali pa doseči tudi stalen monitoring.

IO-Link in industrijski Ethernet

SCHUNK poleg aplikativnih rešitev sistematično širi tudi obsežen portfelj standardnih 24 V rešitev. Univerzalno mehatronsko prijemalo SCHUNK PGN-plus-E, ki ne potrebuje vzdrževanja, in kompaktno prijemalo za majhne sestavne dele SCHUNK EGP sta od začetka leta 2019 standardno opremljeno z IO-Link povezavo. Te različice so tudi del SCHUNK-ove standardne kataloške palete. Prednost tega je, da preko IO-Link master povezave, ki je v avtomatiziranem sistemu povezana z IO-Link napravami, lahko prijemalo komunicira s katerikoli krmilnikom, strežnikom ter IT ali rešitvami v oblaku. Digitalna povezava od točke do točke omogoča prenos parametričnih in diagnostičnih podatkov v in iz prijemala. S tem se zmanjša količina ožičenja ter število vmesnikov in variant konektorjev v sistemu. Oba prijemala preporučata s svojo 24 V tehnologijo ter integrirano krmilno in močnostno elektroniko.

Integrirani vmesnik PROFINET razširja možnosti prijemanja

Naslednji poudarek na sejmu je bil na inteligentnem prijemalu SCHUNK EGL z visoko zmogljivim vmesnikom PROFINET. Prvo univerzalno PROFINET prijemalo na svetu, ki je certificirano v najvišji kategoriji C, združuje moč, vsestranskost in inteligenco ter ustvarja optimalne predpogoje za nadzor procesa v realnem času. Uporabnikom omogoča merjenje in prepoznavanje komponent

na procesno integriran način ter spremljanje poteka proizvodnega procesa. Zaradi integriranega senzorskega sistema in inteligence je prijemalo sposobno zajeti in takoj obdelati podatke o komponentah, kot je na primer velikost. To se zgodi tudi na ravni prijemala, ki omogoča prepoznavanje komponent, odkrivanje poškodb in odločitev, ali so ti deli OK ali NOTOK.

Spletne konfiguracije in inteligentni CAD modeli

V okviru svoje strategije digitalizacije SCHUNK poleg linije mehatronike pospešuje ponudbo digitalnih storitev. Ena od predstavljanih značilnosti je bila primer uporabe za digitalne dvojčke pri simulaciji visokozmogljive montaže z orodjem Mechatronics Concept Designer ponudnika Siemens PLM Software in prvega 3D-konfiguratorja za vrtljive enote prijemal na svetu. Z uporabo tega orodja na schunk.partcommunity.com je mogoče konfigurirati celotne skupine montažnih sklopov iz vrtljivih modulov SCHUNK SRU-plus, prijemal, senzorjev in popolnoma standardiziranih adapterjev v nekaj klikih, jih preveriti v priročnem 3D predogledu in prenesti v vseh običajnih CAD-formatih. Poleg tega so vse sistemske komponente za prijemanje iz kataloške ponudbe SCHUNK na voljo kot »SMART Parts«. Konfiguratorji in inteligentni 3D CAD-modeli omogočajo proizvajalcem in integratorjem opreme, da pri načrtovanju in oblikovanju prijemalnih sistemov prihranijo veliko časa in minimizirajo tveganje glede napak.

[Pripravil: Mihael Debevec]

➔ www.schunk.com



NEW! Flexy205

IIoT prehod in modularni modem
za oddaljeni dostop do podatkov

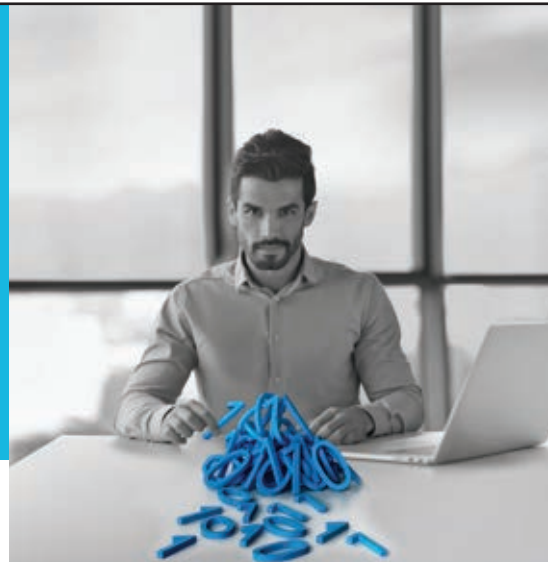
- Branje in prikazovanje podatkov iz naprav v realnem času (alarmi, HMI in ostalo)
- Enostavno povezovanje podatkov iz vaših naprav na glavne IoT platforme
- Razširjeni vmesniki omogočajo različne načine povezovanja (4G LTE, 3G+, WiFi, MPI, USB, serijska komunikacija in preko I/O)

Zastopano s strani:

INEA[®]rbt

Inea RBT d.o.o.
Stegne 11, 1000 Ljubljana
Tel: 01 5138 1000
E-mail: info@inearbt.si
www.inearbt.si

HMS Connecting Devices™



**Dostopajte do
podatkov iz vaših
naprav in odkrijte
nove zmožnosti!**

ewon.biz/flexy205

**Expert Days bodo prvič potekali na evropski
priljubljeni točki za servisno robotiko**

» Enajsti SCHUNK-ovi strokovni dnevi na tematiko servisne robotike

Premiera SCHUNK-ovih Expert Days na tematiko servisne robotike je konec februarja prvič potekala v Odenseju na Danskem. Ta dogodek velja za vodilni simpozij na področju servisne robotike. Tretje največje mesto na Danskem se je v zadnjih letih razvilo v center evropske servisne robotike.

S sloganom »K odprti robotiki« (»Towards Open Robotics«) 11. dnevi strokovnjakov obljubljajo obsežen pregled trenutne tehnologije, vprašanj in trendov s področja servisne robotike. Med predstavniki bodo Thomas Pilz, vodilni partner nemške avtomatizacije in specialist pri Pilzu, Niels Jul Jacobsen, vodja informacijske varnosti pri Mobile Industrial Robots, danskem proizvajalcu mobilnih kolaborativnih robotov in Jamie Paik, profesor na ETH Lausanne in direktor laboratorija za rekonfigurabilno robotiko (Reconfigurable Robotics Lab). Tematike bodo zelo raznovrstne, od sodelovanja med ljudmi in roboti preko humanoidnih komponent in robotike v oblaku do mikrorobotov in biorobotov. Interdisciplinarni simpozij je namenjen raziskovalcem in tehnologom, industrijskim podjetjem in novoustanovljenim podjetjem, pa tudi humanistom in družboslovnim znanstvenikom, finančnim podjetjem in investitorjem.



» Sodelovanje med človekom in robotom se v industriji hitro povečuje. Na SCHUNK-ovih Expert Days v Odenseju bodo obiskovalci dobili obsežen pregled aktualnih trendov na področju servisnih robotov.

» 'Proti odprti robotiki' ('Towards Open Robotics') je moto 11. SCHUNK-ovih Expert Days na tematiko servisne robotike, ki bodo potekali od 27. do 28. februarja 2019 v Odenseju na Danskem.



» 11. SCHUNK-ovi Expert Days o servisni robotiki bodo omogočili intenzivno izmenjavo znanja o aktualnih razvojnih dosežkih in glavnih temah na področju servisne robotike.

**Informacije in registracija na: expertdays.schunk.com
SCHUNK Expert Days on Service Robotics.
27. in 28. februar 2019, Odense, Danska**

[Pripravil: Mihael Debevec]

» www.schunk.com

» Varnostni releji za vse aplikacije

Optimalna zaščita ljudi in strojev je v industrijskem okolju zelo pomembna. Zato je varnostna tehnologija zelo pomembna pri gradnji strojev in naprav. Varnostni releji MIRO SAFE + proizvajalca Murrelektronik so prava rešitev za doseganje visokih tehničnih varnostnih standardov za doseganje nivoja učinkovitosti e (Performance Level e – PLe), kot je opredeljeno v standardu EN 13849-1.



» Moduli iz serije MIRO SAFE+

Varnostni releji MIRO SAFE + zagotavljajo izjemno visoko zmogljivost. Na primer modul MIRO SAFE + Switch H L 24 je resnično in impresivno vsestranski. Ta modul je primeren za številne aplikacije, vključno z izklopom v sili (EMERGENCY STOP), varnostnimi vrati, svetlobnimi zavesami in magnetnimi stikali. Vsebuje tri NO stikala in eno NC stikalo. Lahko se uporablja z nadzorom start gumba ali brez nadzora.

Modul MIRO SAFE + Switch H 48-230 je vsestranski z vhodno napetostjo v širokem spektru. Ta varnostni rele za aplikacije v območju od 48 do 230 V AC, ustrezen tudi za ameriški trg, je primeren za aplikacije izklopa v sili (EMERGENCY STOP) in za aplikacije nadzora varnostnih vrat z nadzorom start gumba ali brez nadzora.

Za naloge upravljanja časa se uporablja modul MIRO SAFE + T 1 24. Ta modul je idealen za aplikacije, ki vključujejo tako trenutne kot zakasnjene preklope. Zakasnitve do 30 sekund se lahko nastavi individualno. Prav tako je

ta rele zelo kompakten in meri le 22,5 milimetra v širino. Modul MIRO SAFE + T 2 24 ima dva časovno zakasnjena preklopnika in je širok 45 milimetrov.

Modul MIRO SAFE + Switch ECOA 24 prav tako odlikuje minimalistična zasnova. Primeren je za aplikacije, ki vključujejo varnostna vrata, stikala za izklop v sili (EMERGENCY STOP) in svetlobne mreže, pritrdi pa se z vijaknimi sponkami. Ta modul je dobra alternativa, kadar ni potreben nadzor nobenega start gumba.

Velike prednosti varnostnih relejev iz serije MIRO SAFE + so jasna dodelitev z mesti za oznake, LED indikatorji stanja na sprednji strani relejev, fleksibilnimi možnostmi uporabe z On/Off prepoznavanjem navzkrižnega vezja, enostavna pritrditev z vzmetnimi terminalskimi sponkami in s hitrimi priključki ter elementi za kodiranje, ki zagotavljajo, da terminali niso vgrajeni napačno.

[Pripravil: Mihael Debevec]

» www.murrelektronik.com

Kompakten modularni sistem IO



Cube67

by Murrelektronik

Decentralizirano

Prilagodljivo

Odprt sistem

Cube je edinstveno modularno zgrajeno procesno vodilo za popolne decentralizirane koncepte namestitve. Zaradi svoje prilagodljivosti se za vsako uporabo najde je idealna rešitev – od vse od stopnje zaščite IP20 pa do IP69K.

Rešitve vodila Cube ponujajo najvišji učinek stroškov in koristi na vsaki stopnji življenjskega cikla stroja.

» Nadaljnja rast in investicije

Hitrost rasti podjetja Kistler ostaja na visokem nivoju, saj je podjetje lani do septembra ustvarilo rekorden promet v vrednosti 370 milijonov švicarskih frankov, kar je 16 odstotkov več kot v istem obdobju leta 2017. Prav tako se nadaljujejo intenzivne investicije. Lani je podjetje SMETEC Gesellschaft für Sensor-, Motor- und Energietechnik mbH postalo del skupine Kistler Group, saj so prepričani, da je vizualna analiza izgorovanja izjemen dodatek k ponudbi in strategiji švicarskega podjetja s področja merilne tehnologije.

Vse večje zahteve glede stroškovne učinkovitosti in delovanja motorjev z notranjim izgorovanjem brez emisij se lahko doseže le z visoko učinkovito merilno tehnologijo. Za optimizacijo motorjev se morajo proizvajalci avtomobilov in njihovi dobavitelji zanašati na natančne analize procesov, ki potekajo v motorju z notranjim izgorovanjem. Vizualna analiza procesa izgorovanja podjetja SMETEC omogoča vizualizacijo procesa v izgorovalnem prostoru ter oceno o kvaliteti procesa izgorovanja. Nemško podjetje je lani postalo del skupine Kistler Group s takojšnjim učinkom. Tako je švicarsko podjetje razširilo svojo ponudbo merilne tehnologije na področju optičnih meritev.



» Kistler je skupaj s podjetjem SMETEC razvil večfunkcijsko merilno svečko, ki združuje cilindrične merilce tlaka in prednosti vizualne analize izgorovanja v enem izdelku. | Vir: Kistler Group

Novo pridobljena tehnologija zelo dobro dopolnjuje klasično merilno tehnologijo podjetja Kistler, predvsem na področju tlačnih senzorjev. S pridobitvijo podjetja SMETEC so tako razširili svojo ponudbo na optimalen način in sedaj lahko ponujajo dodatne možnosti za analizo izgorovanja. S tem pa je podjetju Kistler omogočeno boljše doseganje zahtev in pričakovanj svojih kupcev, je prepričan Rolf Sonderegger, direktor podjetja Kistler Group. Cilj prevzema je okrepitev položaja na trgu na področju razvoja in raziskav motorjev z notranjim izgorovanjem.

Optična merilna tehnologija kot temelj prihodnosti

Za podjetje SMETEC Gesellschaft für Sensor-, Motor- und Energietechnik mbH iz mesta Erkelenz blizu Aachna, predstavlja združitev prav tako velik potencial za nadaljnjo rast in razvoj. Kot

majhno podjetje bodo veliko pridobili od Kistlerjeve globalne organizacije in prodajne mreže. S takšnim močnim partnerjem lahko v celoti izkoristijo potenciale trga za njihovo tehnologijo, je prepričan dr. Frank Wytrykus, soustanovitelj in izvršni direktor podjetja SMETEC GmbH. Skupaj z generalnim direktorjem Ralfom Düsterwaldom bosta še naprej vodila podjetje SMETEC.



» Rolf Sonderegger, direktor podjetja Kistler Group, skupaj z lastnikoma podjetja SMETEC GmbH dr. Frankom Wytrykusom (levo) in Ralfom Düsterwaldom (desno). | Vir: Kistler Group

Prevzem podjetja SMETEC je del dolgoročne strategije podjetja Kistler za širjenje na področju tehnologije optičnih meritev kot tehnološkega stebra poleg drugih že obstoječih. Začetki novega poslovnega področja segajo v leto 2017, ko je Kistler prevzel podjetje Vester Elektronik GmbH s področja tehnologije obdelave slik ter ustanovil kompetenčni center Vision v mestu Karlsruhe, ki predstavlja razvojno-raziskovalni center usmerjen na celotno področje industrijske obdelave slik ter služi kot platforma za razvoj inovacij prihodnosti za nove aplikacije.

Rast podjetja bo še naprej zelo dinamična

V letu 2018 je podjetje Kistler Group preseglo 2.000 zaposlenih. Z dvema prevzemoma v lanskem letu, ko so poleg podjetja SMETEC prevzeli tudi kitajsko podjetje LIK Mechanical and Electrical Technology Co., Ltd., so strateško povečali svoj položaj na trgu, predvsem na področju optične merilne tehnologije in avtomatizirane proizvodnje.

» www.kistler.com

» Serija dvojno delujočih vpenjalnih primežev se širi

SCHUNK samo eno leto po začetku prodaje sistematično širi svojo serijo močnih dvojnih vpenjalnih primežev KONTEC KSC-D. S takojšnjim učinkom so lahki in ploski dvojni vpenjalni primeži z največjo zahtevano širino odprtih čeljusti 125 mm na voljo v sedmih dolžinah: 320 mm, 390 mm, 460 mm, 530 mm, 600 mm, 670 mm in 740 mm.

V velikostnem razredu 80 je dolžina standardizirana na 300 mm. SCHUNK KONTEC KSC-D dvojni vpenjalni primeži so posebej



» Družina SCHUNK KONTEC KSC primežev iz osnovne linije združuje velike vpenjalne sile, priročno delovanje in visoko natančnost pri majhni teži. Posebej so primerni za uporabo v avtomatiziranih rešitvah s shranjevanjem obdelovancev.



» Robusten, a lahek SCHUNK KONTEC KSC-D dvojni vpenjalni primež je enostaven za čiščenje in zagotavlja trajno visoko natančnost.

zasnovani za zahtevno neprekinjeno delovanje v avtomatiziranih obdelovalnih strojih z zalagovniki obdelovancev. Induktivno kaljeno osnovno telo, dolgo vodenje čeljusti, vgrajena drsna ohišja, kaljene čeljusti in popolnoma zaprt pogon zagotavljajo visoko stopnjo natančnosti, maksimalno odpornost na obrabo in minimalno čiščenje. Primeži so v celoti ponikljani, tako da so popolnoma zaščiteni pred korozijo in so namenjeni za stalno uporabo v paletnih sistemih ali na stebrih.

Enostavno upravljanje zaradi funkcije tretje roke

S priročno funkcijo tretje roke se lahko v primež vstavi dva obdelovanca drug poleg drugega, pritrdita in nato varno vpneti. Zaradi trapeznih navojev je mogoče doseči visoke vpenjalne sile z majhnim ročnim vnosom sile. Kot del modularnega sistema SCHUNK za zelo učinkovito vpenjanje obdelovancev vpenjalni bloki nudijo še dodatne prednosti. Vpenjalni čepi hitro menjalnega paletnega sistema SCHUNK VERO-S brez adapterske plošče se lahko neposredno priključijo na osnovno telo primeža z vijaki. Vpenjalni bloki so lahko opremljeni tudi s široko paleto čeljusti iz SCHUNK-ovega standardnega programa.

[Pripravil: Mihael Debevec]

» www.schunk.com

Spremljanje in nadzor procesov



Učinkovitost omrežne proizvodnje z injekcijskim brizganjem

www.kistler.com

Nenad Ilić
Prodajni inženir
Balkanska regija

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

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

KISTLER
measure. analyze. innovate.

» Zaslón za prikaz stanja vpenjanja magnetnih vpenjalnih glav – modularna krmilna enota povečuje udobje uporabnika

Magnetne vpenjalne glave SCHUNK MAGNOS zagotavljajo vpenjanje obdelovanca z majhno deformacijo, prosto dostopnostjo in hitro menjavo obdelovanca. Da bi še povečali udobje pri delu, so vse kvadratne vpenjalne plošče SCHUNK MAGNOS standardno opremljene s statusnim prikazovalnikom.

Le-ta ažurno prikazuje trenutno stanje vpenjanja, tudi če je magnetna vpenjalna glava odklopljena od nadzorne enote in je na primer v paletnem skladišču z vpetim obdelovancem. SCHUNK kot vodilni proizvajalec na področju prijemalnih sistemov in vpenjalne tehnologije na trg pošilja tudi modularno zasnovano krmilno enoto, ki uporabnikom omogoča visoko stopnjo fleksibilnosti in udobja pri delovanju. SCHUNK MAGNOS KEH plus je univerzalno uporaben za vse kvadratne in radialne vpenjalne plošče SCHUNK. Eno, dve, štiri ali osem magnetnih vpenjal lahko deluje istočasno, odvisno od osnovne izvedbe.

Nadzor stanja preko nadzorne enote stroja

Z izbiro ustreznega priključnega kabla je mogoče aktivirati tako majhna magnetna vpenjala s 4-pinskimi konektorji kot tudi velika magnetna vpenjala s 7-pinskimi konektorji. Vpenjala so opremljena z vtičnimi konektorji in vsak kabel je mogoče zamenjati



» Na prikazovalniku stanja (zelen indikator) je prikazan status kvadratne vpenjalne plošče SCHUNK MAGNOS. Status je mogoče nadzorovati in prenesti v krmilni sistem stroja preko kontrolne enote SCHUNK KEH.



» S pomočjo ročnega daljinskega upravljalnika SCHUNK MAGNOS HABE-S plus je z magnetnimi vpenjalnimi glavami SCHUNK MAGNOS še posebej enostavno rokovati. Trenutni vpenjalni status se samodejno prikaže. Adhezivna sila se lahko nastavi na 16 položajev.

hitro in enostavno. Poleg tega je mogoče v proste reže kadarkoli priključiti dodatna magnetna vpenjala. Da bi zagotovili zanesljivost procesa v avtomatiziranih aplikacijah, je mogoče spremljati vsako posamezno magnetno vpenjalno glavo. Za doseganje te funkcije se posamezno stanje vpenjanja prenaša prek PLC vmesnika do nadrejenega nadzornega sistema. Nadzorna enota SCHUNK MAGNOS KEH plus je opremljena z ročnim daljinskim upravljalnikom SCHUNK MAGNOS HABE-S plus, ki je prav tako modularen. To omogoča nadzor posameznih magnetnih vpenjal in regulacije posamezne vpenjalne sile s 16 možnimi stopnjami. Ročni daljinski upravljalnik nenehno zagotavlja informacije o posameznem stanju vpenjanja vseh priključenih magnetnih vpenjalnih glav preko LCD-zaslona in LED-indikatorjev. V primeru okvare se na zaslonu izpišejo tudi kodne oznake napak, kar dodatno olajša odpravljanje težav. [Pripravi: Mihael Debevec]

» www.schunk.com

» Od klasičnih regalov do priznanega sistema za skladiščenje

Rimaster je vodilno podjetje na področju razvoja in proizvodnje kablskih snopov, električnih omar, elektronike in mehaniških sistemov za posebna vozila in industrijske sisteme. Podjetje nikoli ne postavlja kompromisov glede kakovosti svojih izdelkov in ko se je odločilo za investicijo v bolj učinkovit sistem skladiščenja, je stopilo v stik z dobaviteljem opreme, podjetjem Weland Solutions, ki prav tako postavlja kakovost na prvo mesto.



» Sistem za skladiščenje Compact Twin 3660 proizvajalca Weland Solutions. | Vir: Rimaster

Pametni namenski sistem za skladiščenje

V podjetju Weland Solutions so izračunali, koliko prostora, časa in dela lahko prihranijo v podjetju Rimaster z izbiro ustrezne opreme za skladiščenje. Številke so bile dovolj zgovorne, da je Rimaster naročil celovit sistem za skladiščenje, ki vsebuje tri vertikalne skladiščne naprave Compact Twin 3660, dodatne nakladalne pladnje in sistem WMS Compact Store, ki vključuje Compact Talk, Picking Display in LED Strip. Podjetje Weland Solutions je priporočilo kombinacijo tega sistema s sistemom Put to Light, ki postaja vse bolj priljubljena rešitev za nadaljnje izboljševanje prevzema izdelkov in obvladovanja skladiščenja.



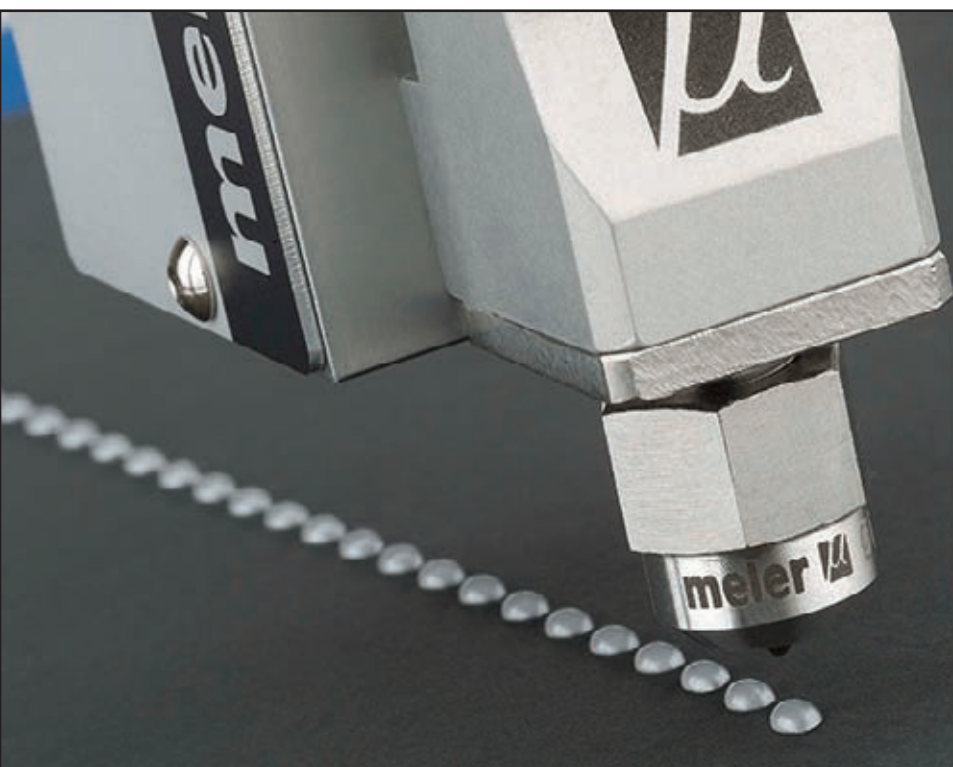
» Sistem za prevzem izdelkov in obvladovanje skladiščenja Put to Light proizvajalca Weland Solutions. | Vir: Rimaster

Izjemen začetek in obetajoča prihodnost

V podjetju Rimaster so nov sistem za skladiščenje izdelkov proizvajalca Weland Solutions postavili pred dobrim letom in so izjemno zadovoljni z delovanjem, saj predstavlja avtomatizirano obvladovanje skladiščenja, ki je v primerjavi s predhodno rešitvijo bistveno bolj učinkovit ter pripomore k večji produktivnosti.

[Objavljeno na: www.ins-news.com]

» www.welandsolutions.com



Oprema za nanos lepila v industriji

info@fira-industrijskopakiranje.si

info@finka.si

040 700 377 • 041 696 961

» Bionic 4.0 – industrijske aplikacije bionskih eksoskeletov

Način, kako se bo proizvodilo v prihodnosti, se radikalno spreminja. Teme, kot so robotika in senzorika, so že znane spremenljivke v kontekstu digitalizacije in Interneta stvari (IoT – Internet of Things). Bionski eksoskeleti dopolnjujejo razpon podpornih sistemov sodobne proizvodnje na področju komunikacije med ljudmi in stroji.

Izraz eksoskelet ima svoje korenine v starogrškem jeziku, kjer se izraz ekso lahko prevede kot zunanji ali zunaj in tako pomeni zunanji skelet. Taki zunanji skeleti obstajajo v naravi pri živalih, kot so členonožci, medtem ko imajo ljudje endoskelete v svojih telesih. Bionski eksoskeleti uporabljajo ta koncept pri izdelavi mehanskih struktur, ki podpirajo dele človeškega telesa in pomagajo pri premikanju.

Eksoskeleti – naravni modeli z dobro poznano uporabo

Eksoskeleti so izjemni primeri aplikativne biologije na področju bionike, ki uporablja učinkovito naravno evolucijo kot model za tehnični razvoj. V tem primeru je specifični biološki model eksoskelet insektov ali rakov, pri katerih je zunanji sloj kože utrjen in tako tvori neke vrste oklep, ki ščiti notranje organe pred zunanjimi vplivi ter obenem zagotavlja podporo notranjim delom telesa. Spremembe v kemični sestavi omogočajo, da se trdi in prožni deli lahko namerno oblikujejo, kar zagotavlja zaščito ter obenem svobodo gibanja.

Namen bionskih eksoskeletov je doseganje dodatnega podporne učinka, ki vpliva na določeno gibanje. Medicinske opornice so široko razširjen primer uspešne uporabe eksoskeletov v vsakodnevnem življenju. Primer so ovratnice, ki varujejo pred potencialno škodljivimi premiki glave s tem, da jo držijo na mestu. Medtem ko lahko drugi eksoskeleti zdravijo deformacije ali degenerativna stanja s tem, ko lahko podpirajo mišice in kosti, ki drugače ne morejo opravljati svoje funkcije. Skolioza se zdravi s posebnimi stezniki, ki lahko preprečijo napredujoče degenerativne ukrivljenosti hrbtenice z izvajanjem določenega pritiska. Na splošno medicinska uporaba eksoskeletov zajema podpiranje, pritrjevanje, vodenje ali umirjanje delov telesa.

Industrijska uporaba eksoskeletov

Industrijski eksoskeleti gredo še korak naprej, saj so lahko na primer tako razviti, da zaznavajo gibanje, ki ga povzročajo uporabniki in na podlagi tega zagotavljajo dodatno moč. Zamisel, kako povečati človeško moč in zmoglosti, tako da se podpre in okrepi telo z uporabo mehanskih eksoskeletov, ni nova. Že v petdesetih letih prejšnjega stoletja so bili inženirji navdušeni nad poskusi izdelave delujoče simbioze človeških možganov kot krmilne enote in mehanske moči za izvajanje delovnih operacij. V podjetju General Electric so bili prvi, ki so poskusili razviti tako rešitev v 60. letih prejšnjega stoletja. Eksoskelet imenovan »Hardiman« je

bil razvit z namenom, da človeku omogoča dvigovanje 25-krat težjih bremen, kot jih lahko človek dvigne brez napora. Vendar je bil v tem primeru projekt prekinjen pred začetkom prototipne faze zaradi teže samega eksoskeleta, porabe energije in težav povezanih s stabilnostjo. Kljub temu je zamisel živela naprej in je v sodobnih eksoskeletih uspešno implementirana.



» Novi eksoskeleti poenostavljajo delovne operacije. | Vir: Fraunhofer IAO

Eksoskeleti se od robotov razlikujejo po načinu nadzora, saj roboti izvajajo naloge neodvisno, za razliko od eksoskeletov, ki delujejo le, če jih upravlja človek in tako zapolnjujejo pomembno nišo v sodobni industriji, kjer se fizično zahtevnih nalog ne da avtomatizirati zaradi svoje kompleksnosti in jih morajo opravljati ljudje. Take naloge so zelo pogoste v procesih sestave in logistike. Primeri uporabe eksoskeletov že obstajajo v podjetjih, kot so BMW, Ford in General Motors, pri fizično zahtevnih sestavnih operacijah, ki potekajo nad delavcem in tako olajšajo delo. Trg ponuja številne potenciale uporabe eksoskeletov na različnih industrijskih področjih, saj imajo nepravilni gibi ter dolgotrajno delo v neugodnem položaju dolgoročne škodljive učinke na mišično-skeletni sistem in lahko vodijo v kronične bolezni ter dolgotrajne bolniške odsotnosti delavcev. Eksoskelet »Chairless Chair«, ki ga je izdelalo švicarsko podjetje Noonee, je namenjen industrijskim delavcem za namestitev okoli nog. Ta eksoskelet se lahko utrdi v položaj sedenja, kar razbremeni delavce v sestavi, ki bi drugače morali biti v prisilnem položaju sedenja. Po testiranju pri proizvajalcih avtomobilov so bili v podjetju Noonee deležni večinoma pozitivnih odzivov.

Na vseh industrijskih področjih se polaga veliko upov na eksoskelete. Omogočati morajo izvajanje fizičnih aktivnosti na nežen



» Razbremenitev in podpora pri vsakdanjem delu. | Vir: Fraunhofer IAO

in energijsko učinkovit način. Poleg tega morajo povečati fizične meje uporabnika tako, da stroj prepozna določen gib ter ga podpira z dodatno močjo. To pomeni, da tudi manj močni ljudje lahko premikajo velika bremena z majhnimi napori. Glede na razpoložljivo opremo se lahko sedaj snujejo bolj kompleksni ali celo novi delovni procesi. Digitalne komponente, kot so prikazovalniki za na glavo in sistem za sledenje pogleda v eksoskeletu "Robo-Mate", ki je bil razvit v okviru EU projekta, bodo omogočale izvajanje doslej nepojmljivih delovnih operacij. Drugi tak primer so podatkovne rokavice, ki lahko preverjajo, ali uporabnik drži ustrezno komponento pri določeni delovni operaciji.

Poleg vseh pozitivnih prednosti, ki jih eksoskeleti že omogočajo ali jih bodo v bližnji prihodnosti, je treba upoštevati tudi vsa tveganja povezana z njihovo uporabo. Med drugim eksoskeleti predstavljajo dodatno nevarnost v primeru padca ali podobne nesreče, če omejujejo svobodo gibanja ali preprečujejo uporabniku, da se hitro za nekaj prime. Ocena tveganja delovnega okolja je zato zelo priporočljiva pred začetkom uporabe eksoskeletov. Potencialne okvare ali nepravilno delovanje predstavljajo prav tako nevarnost, saj eksoskelet s svojo močjo lahko resno poškoduje uporabnika. Vsa odgovornost je na strani razvijalcev, ki morajo eksoskelete opremiti z ustreznimi varnostnimi sistemi. Poleg tega obstajajo dokazi, da pri pretirani uporabi eksoskeletov lahko pride do okvare mišic ali podobnih simptomov mišičnemu popuščanju pri uporabnikih. Na tem področju je treba zagotoviti, da ostane pomoč eksoskeletov znotraj natančno definiranih okvirov, ki ne povzročajo trajnih poškodb.

Prihodnost eksoskeletov

Dosedanje preizkušanje eksoskeletov v praksi je impresivno prikazalo njihove potenciale v vseh industrijskih branžah. Nekatere napovedi kažejo na trg v skupni vrednosti 4,5 milijarde dolarjev. Eksoskeleti bodo tako predstavljali pomembno komponento avtomatizirane proizvodnje ter korak bližje v smeri Industrije 4.0 pri spreminjanju na boljše vsakodnevne dela na področjih zahtevnih fizičnih aktivnosti. Z uporabo eksoskeletov in ob podpori kolaborativnih robotov bodo delavci v prihodnosti uživali optimalno podporo in pomoč pri vseh fazah njihovega dela.

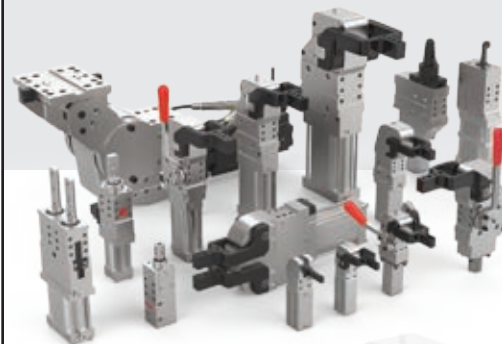
Poleg širokega razpona različnih aplikacij so eksoskeleti razviti tudi za uporabo v medicini in vojski. Eksoskeleti v vojski predstavljajo sodoben tip zaščite in so bili razviti, da omogočajo vojakom večjo hitrost in vzdržljivost v boju, medtem ko služijo kot zaščita in orožje obenem. Eksoskeleti v medicini obetajo nove, revolucionarne terapevtske pristope. V medicini si veliko obetajo od možnosti pospešene rehabilitacije z obdelavo živčnih signalov uporabnika in podpore usmerjenega gibanja, dokler človeško telo znova ne prevzame celotne obremenitve.

Na vseh področjih aplikacij predstavljajo eksoskeleti s pogonom tehniko, ki bo dvignila človeške zmožnosti na nov nivo. Svetovalno podjetje ARTS stalno poskuša pomagati pri oblikovanju tehničnih inovacij in tako svojim strankam zagotavlja trajni uspeh. Namen področja podpornih storitev proizvodni industriji je uporabnike podpirati s koncepti komunikacije med človekom in strojem.

» arts.eu

Vpenjalna tehnika za varjenje:

- Kompaktna mehanska vpenjala
- Kompaktna pnevmatska vpenjala
- Vpenjala za pozicioniranje in vpenjanje na luknje



KOMPAKтна, ZANESLJIVA, UČINKOVITA IN EKONOMIČNA VPENJALA



RD PICTA tehnologije d.o.o.

Žolgarjeva ulica 2,
2310 Slovenska Bistrica
+386 59 969 117 • info@picta.si

www.picta.si

» Aktivni kontaktni vmesnik (ACF) v robotskih aplikacijah

Patentirana ACF-tehnologija avtomatizira naloge, ki zahtevajo prefinjen občutek za pritisk in vlek, ter hkrati kompenzira silo gravitacije. Zagotavlja ekstremno kratke čase ciklov in radikalno gospodarne amortizacijske čase tudi v kompleksnih operacijah. ACF avtomatizira problematično ročno delo in zagotavlja visoke kakovostne standarde. Kompatibilen je z vsemi novejšimi roboti.

Mehanske obdelave, pri katerih se dosegajo najboljši rezultati: brušenje, poliranje, čiščenje, laminiranje, odstranjevanje barve, ščetkanje, robkanje, glajenje.

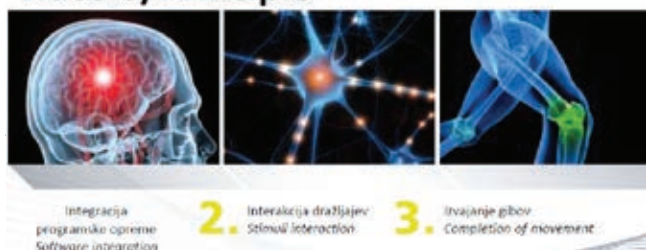
Obdelujejo se lahko različni materiali, kot so jeklo, aluminij, titan, magnezij, ogljik, umetni materiali, les, keramika, kokosova vlakna, usnje, plastika ...

Odličen za različne industrijske aplikacije, kot na primer odlaganje, vlaganje, lepljenje, spajanje, pakiranje, kontrola kakovosti, stiskanje, testiranje komponent, sestavljanje.

Lastnosti:

- vrhunska kakovost
- enostavna integracija
- presenetljiv porast profitabilnosti
- kompenziranje tolerančnih razlik
- rapidno zmanjšanje obdelovalnega časa
- avtonomni nadzor sile
- nadzor delovanja v realnem času
- pasivna varnost

Načelo/Principle



» Slika 1: Robotska spretnost

Robotski elementi FerRobotics v popolnosti izpolnjujejo zahteve slovenske industrije, ko želi avtomatizirati tehnično-tehnološke procese in pri tem potrebuje občutljivost, avtonomno odmerjanje sile in individualni pozicijski kontakt z obdelovancem. Sistemi se namreč aktivno odzivajo in upoštevajo okolico. Omenjena tehnologija robotu doda občutljivost na dotik in ga preobrazí v občutljivega in neutrudnega delavca.

ACF – tehnologija



» Slika 2: Nežna inteligenca

Mehatronske aktuatorji in senzorji z veliko procesno zanesljivostjo zaradi robustne mehanske konstrukcije z integrirano pasivno varnostjo zagotavljajo nadzor tudi pri velikih hitrostih.

Podamo kontaktno silo ter upoštevamo potrebno raven občutljivosti.

Tehnologija ACF dviga ali namešča ter pritiska ali vleče z občutljivostjo roke, tako pri mirujočih kot gibajočih se predmetih.

Sistem z izredno občutljivostjo in hitrostjo izravnavanja nepričakovane motnje in ali odstopanja. Poznavanje tehnoloških postopkov je ključno.

Fleksibilni sistemi ne sodijo samo v proizvodnjo. Zaradi svoje nežne inteligence so posebej primerni za področje medicinske tehnologije.

Z inovativno napravo za rehabilitacijo ramenskega sklepa smo oblikovali novo družino naprav. Zlasti virtualna resničnost in simulacija zahtevata delovanje, ki posnema naravo.



» Slika 3: Aktivni kontaktni vmesnik



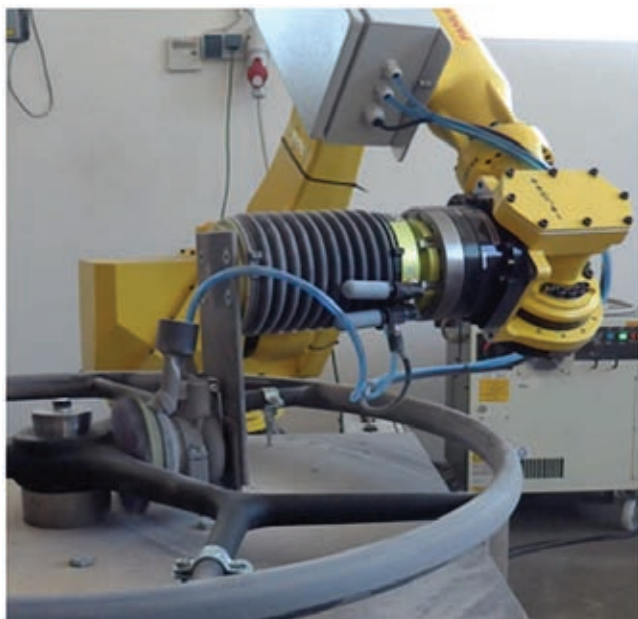
Prevod in priredba: **Halder, d. o. o.** ■ Miklavška cesta 50, SI-2311 Hoče ■ tel. +386 2 61 82 646 ■ www.halder.si

Definirana kontaktna sila

- Interaktivna izravnava površinskih odstopkov do 100 mm ob zagotovljeni nespremenjeni kontaktni sili.
- Integrirana gravitacijska izravnava.
- Tudi pri spreminjanju orientacije ostaja procesna sila konstantna.
- Prilagoditveno programiranja aplikacije ni potrebno.

ACF prinaša rezultate

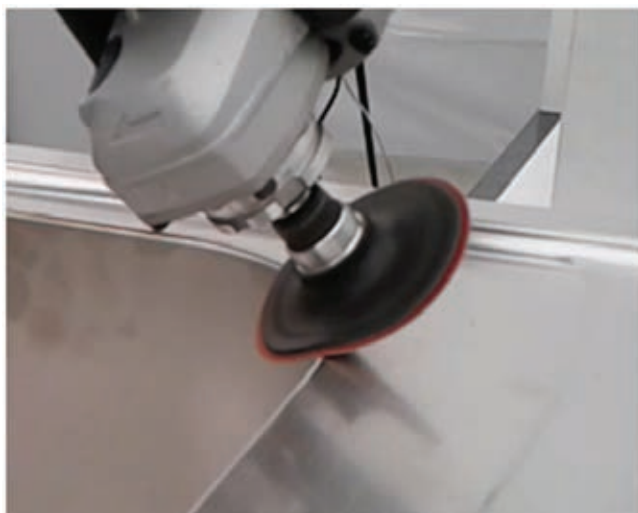
- Neprekinjen nadzor kakovosti.
- Stalno javljanje kontaktnih podatkov.
- Konstantno merjenje težišča.
- Popolno beleženje podatkov.
- Podrobna analiza rezultatov.
- Natančna ponovljivost.



» Slika 4: Brušenje navtičnega volana

Tehnologija ACF nudi procesnim inženirjem učinkovito orodje za optimalno izkoriščanje prilagodljivosti, kakovosti in hkrati veliko procesno varnost.

Omogoča doživetja in simulacije, ki so blizu naravi in so polne občutkov!



» Slika 5: Brušenje in poliranje RF-izdelkov Funkcijski paketi

O	Osnovni model
I	Osnovni model s senzorjem dejanske sile (afs) in indirektnim programiranjem
L	Osnovni model z beleženjem parametrov
U	Osnovni model z afs, beleženjem parametrov, nadzorom in indirektnim programiranjem
S	Osnovni model s storitvenim vmesnikom, afs, beleženjem parametrov, nadzorom in indirektnim programiranjem

» Tabela 1: Funkcijski paketi

Možnost I

Senzor dejanske sile (afs)

Ta funkcija robotskemu sistemu neprekinjeno posreduje informacije o dejanski sili, ki se izvaja na obdelovanec.

Prednosti:

- 100 % zanesljiva dokumentacija o procesih aplikacije zagotavlja objektivne procesne podatke o izvedeni kakovosti.

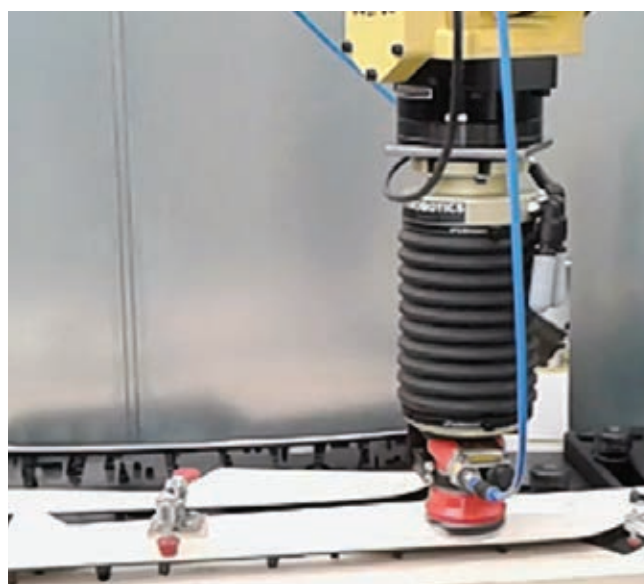
Možnosti L, U, S

Beleženje podatkov

Beleženje podatkov je idealno dodatno orodje, ki podpira hiter in optimalen zagon procesov. Funkcija beleži ključne procesne podatke od prvega kontakta za trenutni časovni cikel (stanje kontakta, sila, hod). Zbrani podatki se neposredno prenesejo iz kontrolnika na računalnik.

Prednosti:

- Dnevnik beleženja podatkov omogoča enostavno primerjavo parametrov za natančno in hitro analizo.
- Procesnemu inženirju omogoča natančne korekture tehnologije obdelave.
- Omogoča hiter izvoz podatkov v datoteko Excel za prikaz podrobnosti procesa ACF.
- Na preglednici so vidna kontaktna stanja in sila v cikla aplikacije v zelenem območju delovanja.
- Po potrebi je mogoč enostaven prenos podatkov v središče za pomoč in hitro analizo FerRoboticsa.



» Slika 6: Brušenje furnirja, $\delta=0,35$ do $0,45$ mm

Možnosti U, S

Nadzor

Funkcija nadzora omogoča procesnemu inženirju enostavno in tekoče preverjanje aktivnega vmesnika s pomočjo spletnega brskal-

nika. Ta funkcija prikazuje sprotno primerjavo ciljnih vrednosti in dejanskih vrednosti v realnem času. Prikaz podatkov na računalniku je mogoče neposredno prek kontrolnika.



» Slika 7: Brušenje ohišja elektromotorja-peščen liv

Prednosti:

- Orodje za sprotno spremljanje med namestitvijo in učenjem.
- Podpira namestitve nove aplikacije.
- Idealno orodje za preverjanje tekočih postopkov.

Možnosti I, U, S

Indirektno delovanje

V nekaterih primerih indirektno delovanje omogoča večjo učinkovitost procesa. Indirektni način omogoča uporabo aktivnega kontaktnega vmesnika brez vzpostavljene povezave z robotom.

Prednosti:

- Med robotom in aktivnim kontaktnim vmesnikom ni treba vzpostaviti povezave.
- Za začetek indirektnega procesa samo lokalno nastavimo vrednosti s pomočjo spletnega brskalnika (kontrolnik/računalnik). Pri indirektnem načinu se trajno shranijo procesni parametri.

Če pride do prekinitve električnega napajanja, se sistem ACF takoj in nemoteno znova zažene in naloži shranjene parametre.



» Slika 8: Brušenje srha na odlitku

Možnost S

Storitveni vmesnik

Storitveni vmesnik je najboljši paket za podroben pregled, poročanje in prilagodljivo preusmerjanje procesov ACF. Trajno povezan spletni vmesnik vzpostavi dostop do vseh podatkov, nadzor in omogoča izbiro povezave.

Prednosti:

- Nastavljiv IP-naslov spletnega vmesnika za idealno vključitev v omrežje.
- Vključenost v omrežje omogoča stalno in neposredno komu-



» Slika 9: ABG Active Belt Grinder

Maks. sila (potisni/vleci) [N]	160
Hod ACF [mm]	35,5
Maks. prekucni moment [Nm]	250
Maks. torzijski moment [Nm]	250
Izmere [mm]	"N 285 x 350 izvrtinski premer ISO 9409-1
AAK glava [kg]	standardna prirobnica N 80 mm"
Priključek	8,5
Maks. število vrtljajev [U/min]	▪ 24 V (DIN-vodilo) ▪ 380 V (frekvenčna nastavitvev) ▪ 06 mm oskrba z zrakom für ACF in zaporni zrak motorja Maks. 7 bar, 30 µm, ISO 8573-1 Kl.3 (brez olja in vode)
Nazivna moč motorja [W]	10.000
Največja moč motorja [W]	700
Brusno držalo	1500
Poraba zraka [l/min]	N 75 mm, opcjsko N 100 mm, N 125 mm, N 3", N 4", N 5"
Sesalni premer [mm]	20-30
Temperatura okolja [°C]	N 38
Zaščitni razred	+5-+45

» Slika 10: Tehnični podatki – ABG

nikacijo prek spletnega strežnika poleg komunikacije med robotom in aktivnim kontaktnim vmesnikom (prek konfiguriranega vmesnika).

- Vgrajen senzor dejanske sile.
- Vgrajeno beleženje podatkov.
- Vgrajen nadzor.
- Po naročilu vgrajeno indirektno delovanje.

Garancije in servis

Samo proizvajalec FerRobotics lahko zagotovi najvišjo raven zanesljivosti vašega sistema ACF.

Lahko se zanesete na pametni aktivni kontaktni vmesnik.

Ko utripa zeleni gumb na kontrolniku ACF, je potrebno servisiranje. V tem primeru čim prej poskrbite za servisni termin.

Če želite začeti servisni samo-pregled prek spletnega vmesnika, uporabite funkcijo »Informacije o servisu«.

	MAKS. OBDOBJE MAKS. DELOVNE URE	LETO 1 6000	LETO 2 12000	LETO 3 18000	LETO 4 24000	LETO 5 30000	LETO 6 36000	LETO 7 42000	LETO 8 48000
Generalni pregled		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Preverj. elektronike		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Set rezervnih delov	Tehnologija aktuatorja		✓		✓		✓		✓
	Elementi vodik			✓			✓		
	Tehnologija Piezo			✓			✓		

» Slika
11: Načrt
servisiranja

Zelena/rumena/rdeča signalna lučka označuje dejanski status servisiranja. Prikazana koda rezultata vsebuje specifične informacije v zvezi z delovanjem za center za pomoč FerRobotics.



» Slika 12: AAK in AOK modul

- Vsak ACF mora biti strokovno razstavljen, očiščen in podmazan.
- Zaradi medsebojne bližine elektronskih delov zunanje mazanje ni mogoče.
- Ponovna kalibracija v kompetentnem servisnem centru.
- Podrobni preizkusi delovanja s tehnologijo avtomatizirane kalibracije ter avtomatizirani in ročni preizkusi zagotavljajo poročila o kakovosti, ki potrjujejo tehnično brezhibno stanje enote ACF.
- To poročilo o kakovosti velja kot certifikat proizvajalca, ki jamči za optimalno stanje enote ACF-a.

Vizija

Prilagodljivi roboti so naša glavna kompetenca. Robotom vdihniti občutljivost, jih narediti bolj človeške, to je naša strast. Zgledujemo se po naravi. Nežni roboti morajo biti dosegljivi tudi najmanjšim podjetjem, saj so harmonična povezava med komercialno zavezanostjo stroškom in skrbjo za oblikovanje zdravih delovnih mest.

01 VPENJALNA TEHNIKA

02 AVTOMATIZACIJA

03 STANDARDNI ELEMENTI

04 ORODJARSKE NORMALIJE



ROEMHELD
HILMA ■ STARK

DESTACO

ALBRECHT

Rohde

STEINEL
NORMALIEN

VEITH

AZOL-GAS

M
MOULDYPO

SCHUMAG

HALDER

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

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

ROEMHELD: Nov vpenjalni element z dodatnim zaklepnim mehanizmom za največjo varnost

» Orodje ostaja vpeto tudi pri popolnem izpadu hidravlike

Paleta sistemov za vpenjanje orodij podjetja ROEMHELD za stiskalnice, naprave in stroje za brizganje je bila dopolnjena z novo serijo robustnih vpenjalnih elementov. Namensko za pritrjevanje zgornjih delov orodij je skupina razvila hidravlični model vpenjala, ki izpolnjuje najvišje varnostne zahteve. Dodatni zaporni cilinder drži zaporni zatič vpenjala v položaju in preprečuje vsakršno nenamerno sproščanje. Sprostitev vpenjala je mogoča šele, ko je zaklepni mehanizem odprt. To zagotavlja, da se zgornji del orodja zadrži v položaju tudi v primeru padca tlaka.

Vpenjalni element je sestavljen iz zapornega cilindra z zapornim zatičem, ki je voden v ohišju. Njegova kotna naležna ploskev ustvarja zvezo s poševnimi vpenjalnimi robovi orodja. Prostorsko varčno je integriran nadzor položaja, ki nadzoruje tako vpenjalni in sprostitveni položaj kakor tudi status zapore. Obvestilo se posreduje tudi takrat, ko orodje ni prisotno.

Enostavna naknadna vgradnja

Ker so vpenjala ROEMHELD zasnovana kot variantni sistem, jih je mogoče fleksibilno prilagoditi v skladu s posameznimi

zahtevami strank. Standardna serija že vključuje sedem modelov z vpenjalnimi silami od 25 do 630 kN in dimenzijami cilindrov med 25 in 125 mm. Tako so na voljo vpenjalni hodi od 15 do 36 mm, maksimalni delovni tlak pa je 350 barov. Če se elementi uporabljajo za procese z visokimi toplotnimi zahtevami, so na voljo tudi posebni modeli, ki so odporni proti temperaturam do 300 °C. Poleg tega so na voljo tudi različice za ravne vpenjalne robove, kot tudi modeli z vpenjalnimi silami do 1250 kN in še višjimi pridržnimi silami. Dodatne možnosti vključujejo posebno trajno mazanje in večplastna visokotehnološka oplaščenja za vpenjalni zatič in ohišje, ki pozitivno vplivajo na lastnosti obrabe.

Variantna zasnova zagotavlja stroškovno učinkovito proizvodnjo, visoko razpoložljivost delov in kratke dobavne roke. Ker se obstoječa orodja z vstavljanjem zagozdnih letav lahko predelajo na zagozdno vpenjanje, so elementi primerni tudi za nadgradnjo.

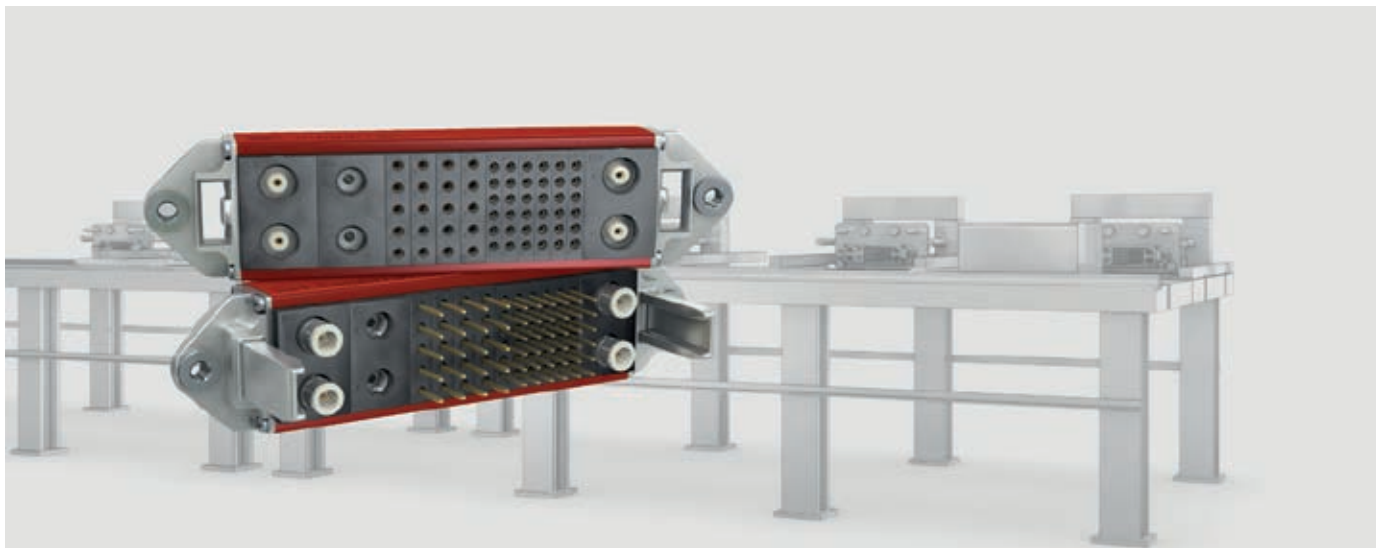
ROEMHELD: optimizator nastavnih časov za področja preoblikovanja pločevine in obdelave umetnih materialov in gume

S široko paleto hitrih vpenjalnih tehnik lahko optimizator nastavnih časov, podjetje ROEMHELD, dokonča praktično vsako vpenjalno nalogo, povezano s preoblikovanjem pločevine in obdelavo umetnih mas ter gume. Magnetni, hidravlični in elektromehanski vpenjalni sistemi so vsestransko uporabni ter pripomorejo k večji učinkovitosti in ekonomičnosti posameznih procesov in serijske proizvodnje v praktično vsaki industriji. Paleta dopolnjujejo proizvodi za zamenjavo orodij, vključno z vozički za menjavo orodij, valjčnimi letvami in gnanimi nosilnimi konzolami.



» ROEMHELD je razvil vpenjalo, ki je posebej primerno za pritrjevanje zgornjih delov orodij in ustreza najvišjim varnostnim zahtevam. Dodatni zaporni cilinder z zatičem drži vpenjalo v položaju in preprečuje vsakršno nenamerno sproščanje (slika: ROEMHELD).

» www.halder.si



Sestavite si svoj CombiTac

Naš modularni sistem konektorjev omogoča individualno kombinacijo konektorjev za oskrbo z elektriko, prenosa podatkov, optičnih vlaken, koaksialnih aplikacij ter pnevmatskih, hidravličnih in ostalih priključkov v kompaktnem okvirju oziroma ohišju. 100% prilagodljivo.

Modularni konektorji CombiTac so namenjeni uporabi zahtevnejših aplikacij, katere potrebujejo vsestransko zanesljive ter dolgo življenske priključke.

Modularno. Kompaktno. Vsestransko.

Od 1. Januarja 2017 podjetje Multi-Contact opravlja svoje dejavnosti in storitve pod blagovno znamko Stäubli električni konektorji.

International Industry Fair, Celje, Slovenia

Hall K / booth 14

www.combitac.com



Multi-Contact

MC

STÄUBLI

» OMRON kolaborativni roboti serije TM

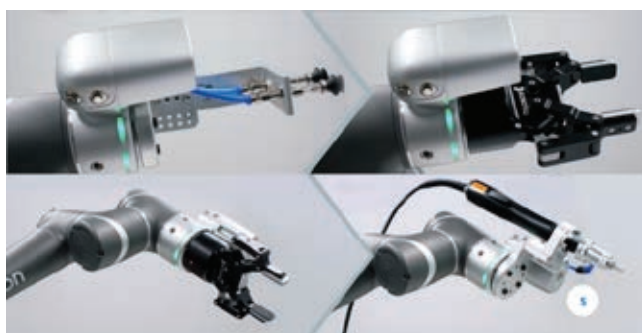
OMRON globalno predstavlja novo serijo kolaborativnih oz. sodelujočih robotov serije TM, s katero udejanja inovativno proizvodno okolje, kjer stroji in ljudje delujejo v harmoniji.

Z različnimi funkcijami vgrajenega strojnega vida in intuitivnim programskim okoljem omogočamo varno, fleksibilno in sodelujoče proizvodnjo, ki jo tvorita človek in stroj. Ker spreminjanje potrošnih trendov še naprej skrajšuje življenjske dobe izdelkov, proizvajalci potrebujejo proizvodne linije, ki omogočajo pogosto in hitro spremembo proizvedenih artiklov. Ker se soočamo s pomanjkanjem delovne sile, si proizvajalci prizadevajo avtomatizirati enostavne in monotone naloge, nova delovna mesta pa so namenjena ljudem, ki prispevamo k reševanju bolj ustvarjalnih nalog.



» Kolaborativni robot Omron serije TM s serijsko vgrajenim strojnim vidom in prijemalom

- Vgrajena kamera oz. sistem strojnega vida skrajša čas namestitve; TM serija že ima vgrajen sistem strojnega vida in osvetlitve ter omogoča uporabniku, da vidi proizvode s širokim kotom zajete slike.
- Robotski sistem je opremljen s funkcijami za zaznavanje slik, kot so ujemanje vzorcev, branje črtne kode, barvna identifikacija, kar omogoča izredno preprosto zasnovo aplikacij za enostavni pregled in razvrščanje produktov.
- Skladno z vsemi varnostnimi standardi, ki morajo biti zagotovljeni pri sodelovanju človeka in stroja, TM ustreza vsem varnostnim standardom, ki omogočajo sodelovanje s človekom in jih je mogoče upravljati brez industrijskih ograj, ki so običajna zahteva pri integraciji industrijskih robotov. Zaradi tega se bistveno skrajša čas implementacije robota na proizvodno linijo (v skladu z varnostnimi zahtevami za industrijske robote ISO/TS15066).



» Različna standardna prijemala omogočajo kolaborativnemu robotu, da opravlja vsakovrstno delo

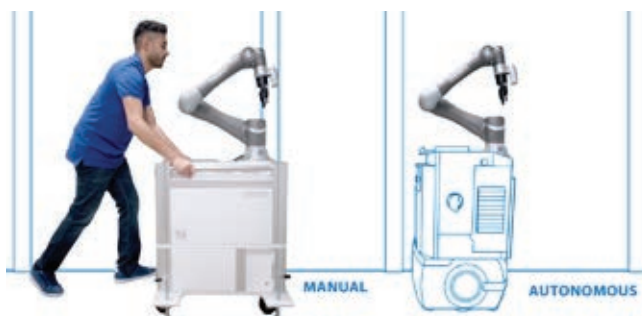
Nova serija TM kolaborativnih robotov ponuja edinstveno rešitev z inštalacijo robota za avtomatske aplikacije, kot so vijachenje, pick&place aplikacije in končna kontrola proizvodov. V okviru lansiranja serije TM bomo kmalu ponudili model, ki bo združljiv z mobilnimi napravami in ki se bo brez težav integriral v področje mobilnih robotov, kjer smo s serijo LD mobilnih robotov oz. AIV (Autonomous Intelligent Vehicle) vodilni na tem področju. Ta kombinacija uporabnikom omogoča avtomatizacijo bolj zapletenih nalog, kot so pick&place aplikacije v povezavi s tekočimi trakovi ali zalogovniki ter povezavo procesov z avtonomnimi mobilnimi roboti.

V seriji TM predstavljamo 12 modelov z naslednjimi specifikacijami:

- Dolžina roke: 700 mm, 900 mm, 1100 mm, 1300 mm
- Nosilnost: 4 kg, 6 kg, 12 kg, 14 kg
- Napajanje: AC, DC
- Skladnost: z/brez SEMI 2 Safety

Tri ključne značilnosti TM serije kolaborativnih robotov

- Intuitivni vmesnik za programiranje, ki skrajša čas programiranja; krajši čas namestitve in nastavitve kot pri tradicionalnih industrijskih robotih. Intuitivni vmesnik na osnovi diagrama poteka in preprostega učenja ne zahteva posebnega predznanja in izkušenj iz programiranja robotov.



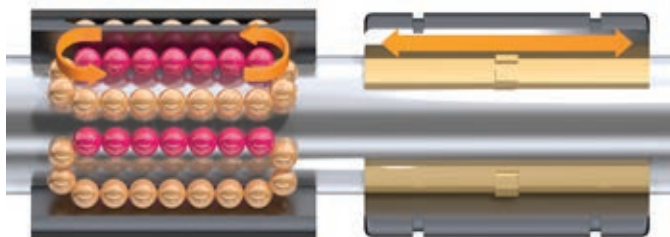
» Načrtujemo prihodnost – združena funkcionalnost mobilnega robota serije LD in kolaborativnega robota serije TM – fleksibilni robotski sistem za različne proizvodne procese

S kolaborativnim robotom TM bomo še naprej zagotavljali varno, prilagodljivo in sodelovalno proizvodnjo med človekom in strojem ter še naprej pospeševali inovativno avtomatizacijo, inovativen proizvodni koncept, kjer stroji in ljudje delujejo v harmoniji.

» www.miel.si

» drylin® R linearna tehnologija

Naj gre za laboratorijsko tehnologijo, tehnologijo izdelave pohištva ali fitnes naprave, kjer je zahtevana natančnost do desetinke milimetra, vendar je potrebno tiho delovanje, je idealna rešitev linearni sistem s polimernimi drsnimi elementi. Za razliko od krogličnih ležajev ni kovinskih kroglic, ki povzročajo vibracije in s tem povečujejo nivo decibelov. Prikazana je primerjava različnih sistemov, ki ne potrebujejo mazanja z alternativami enakih dimenzij, ki pa potrebujejo mazanje.



Puša s kovinskimi kroglicami
(do 75 dB)

Puša z drsnimi polimernimi elementi
(do 50 dB)

» Test hrupa ponazarja razlike v načelih oblikovanja

V povprečju so linearni sistemi tišji za približno 20 do 30 decibelov, kar je približno enako razliki med delujočim hladilnikom (~ 50 dB) in sesalcem (~ 70 dB).

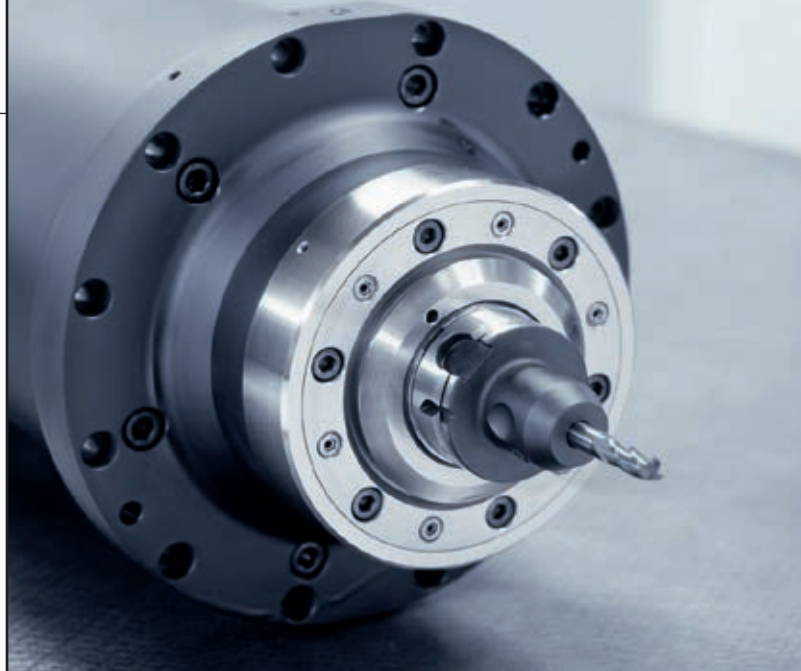


drylin® linearna tehnologija ...

- tišja od sistema kotaljenja
- tišja zaradi polimerov namesto kovine
- tišja, ker ne potrebuje mazanja in vzdrževanja
- zaradi polimernih drsnikov namesto kovinskih kroglic.



» www.hennlich.si



HSTEC d.d.
info@hstec.hr
www.hstec.hr

HSTec
HIGH SPEED TECHNIQUE

INOVATIVNE REŠITVE V POGONSKI TEHNIKI IN INDUSTRIJSKI AVTOMATIZACIJI

- Visokohitrostna motorna vretena
- Komponente obdelovalnih strojev
- Specialni stroji in naprave
- Robotska avtomatizacija
- Servis in popravilo motornih vreten



NOVOST:

HSR1200

UNIVERZALNA FLEKSIBILNA ROBOTSKA CELICA
ZA AVTOMATIZACIJO OBDELOVALNIH PROCESOV

Na voljo z različnimi dimenzijami palet in dosegi robota.
Ponujamo implementacijo vseh znanih znamk robotov.

» Kvantni računalniki za prihodnost mobilnosti

Jernej Kovač

Avtomobilska industrija v Evropi prispeva največji vložek sredstev v raziskave in razvoj. Vodilni evropski vlagatelji v raziskave in razvoj iz leta 2016 – Volkswagen, Daimler in Robert Bosch – prihajajo iz Nemčije in delujejo na področju mobilnosti. Skupina Volkswagen je globalni prvak v investiranju v raziskave in razvoj, sledijo mu ameriška IKT poslovna sistema Alphabet in Microsoft ter Samsung Electronics, Intel, Huawei in Apple.

Največji vlagatelj snuje prihodnost mobilnosti z uporabo kvantnih računalnikov. Z njihovo pomočjo želijo zagotoviti pametno upravljanje prometa. To bodo dosegli z razvojem novega, prilagojenega kvantnega algoritma. Predstavniki nemškega poslovnega sistema so s podjetjem D-Wave Systems na lizbonskem Web Summitu predstavili sistem, ki bo javnemu prevozu in taksijem bistveno doprinesel k učinkovitejši uporabi svojih flot ob zmanjšanju čakalnih dob za potnike.

»Volkswagen se ukvarja s praktično usmerjenimi raziskavami na kvantnih računalnikih in pridobiva bistvena specialna znanja,« pojasnjuje dr. Florian Neukart, glavni znanstvenik pri Volkswagen CODE Lab v San Franciscu. »Doseči želimo poglobljeno razumevanje uporabe teh tehnologij, ki bi lahko koristile podjetju, vključno pri optimizaciji prometa,« je nadaljeval 36-letni Avstrijec in poudaril, da bi Volkswagnov kvantno optimiziran sistem upravljanja prometa lahko pripomogel k uresničitvi učinkovite organiziranosti javnega prevoza in taksi družb v velikih mestih.

Kvantni računalniki lahko zelo zapletene naloge, kot je optimizacija prometa, rešujejo veliko hitreje od običajnih superračunalnikov. V nekaterih primerih je rešitev možna le z uporabo kvantnih računalnikov. Skupina Volkswagen vidi velik potencial pri uporabi te vrhunske računalniške tehnologije za gradnjo novih aplikacij in poslovnih modelov podjetja. Kvantni algoritem omogoča natančne izračune. Da bi razvili nov sistem upravljanja prometa, Volkswagnovi strokovnjaki z običajnimi računalniki izračunajo prometno akumulacijo in število vključenih ljudi, nato pa analizirajo anonimne podatke o gibanju, ki jih prejmejo prek pametnih telefonov ali oddajnikov v vozilih. Drugi korak, optimizacija, se zaključuje s kvantnim algoritmom. Mogoče je določiti natančno število vozil na različnih destinacijah t. i. povpraševalnih točkah na podlagi napovedi za zagotovitev prevoza vseh čakajočih potnikov. S tem bi odpravili stroškovno neučinkovite prevoze, kot so taksiji in avtobusi, ki veliko razdalj prevozijo brez potnikov, dolge čakalne dobe potnikov ali pomanjkanje vozil na lokacijah z velikim povpraševanjem.



»Skupina Volkswagen in njihovi visoko specializirani IT-strokovnjaki s področja kvantnega računalništva družno s podatkovnimi znanstveniki, računalniškimi jezikoslovci in programskimi inženirji iz IT-laboratorijev v San Franciscu in Münchnu razvijajo potencial kvantnih računalnikov. Glavni poudarek je na programiranju algoritmov. Na področju kvantnega računalništva Skupina Volkswagen sodeluje s tehnološkimi partnerji D-Wave Systems in Google. Ti jim zagotavljajo dostop do njihovih sistemov. Volkswagnovim strokovnjakom so prvič uspelo s kvantnim računalnikom razviti sistem za upravljanje prometa, ki bo nadomestil napovedovanje obsega mestnega prometa, povpraševanje po prevozu in čas potovanja z natančnimi izračuni. Posledično bodo lahko organizacije javnega prevoza, taksi družbe in ponudniki prevoznih storitev svoje vozne parke bistveno učinkoviteje uporabili, medtem ko bodo potniki optimalneje izkoriščali svoj čas potovanja. Volkswagen in podjetje za kvantno računalništvo D-Wave Systems sta predstavila svoj projekt s smernicami za prihodnost na tehnološki konferenci Web Summit v Lizboni. | Foto: Volkswagen AG

njem. Upravljalci javnih prevozov bi lahko tako učinkovito ukrepali z vpeljavo dodatnih flot v stalne vozne rede in svojo ponudbo boljše uskladjali s povpraševanjem porabnikov storitev. Za Skupino Volkswagen je kvantno optimiziran sistem upravljanja prometa

mogoče ponuditi kot novo trženjsko storitev. Njihovi raziskovalci vidijo možnosti uporabe algoritma v prometni infrastrukturi in omrežnem povezovanju vozil, zlasti avtonomnih. V ta namen želijo



» Odprtje SDC Lizbona, novega IT-centra Skupine Volkswagen (z leve proti desni: dr. Martin Hofmann, izvršni podpredsednik in direktor informatike pri Skupini Volkswagen, Marcelo Rebelo de Sousa, predsednik Republike Portugalske, dr. Stephan Fingerling, direktor informatike MAN Truck & Bus, in Pedro Siza Vieira, minister za gospodarstvo Republike Portugalske). | Foto: Volkswagen AG

svoj algoritem najprej testirati v Barceloni, saj posedujejo ustrezno bazo podatkov. Slednja jim omogoča sodelovanje s tamkajšnjim ponudnikom telekomunikacijskih storitev Orange in specialisti za znanost masovnih podatkov Teralytics.

»Naslednje obdobje kvantnega računalništva bo razvoj aplikacij. Podjetje D-Wave je bilo osredotočeno na omogočitev praktičnega razvoja kvantnih aplikacij od prvega dne dalje,« je izjavil ameriški računalniški pionir Robert Bo Ewald, predsednik D-Wave Systems in član informacijsko tehnološkega sveta v Beli hiši. Podjetje, ustanovljeno leta 1999, je prvo kvantno računalniško podjetje na svetu in je vodilno v razvoju in dobavi kvantnih računalniških sistemov in programske opreme. Njihovo poslanstvo je razkrivanje potenciala kvantnega računalništva za reševanje najzahtevnejših problemov na svetu. Njihove sisteme, za katere jim je bilo podeljenih več kot 160 ameriških patentov, uporabljajo številni poslovni

sistemi, vključno z Lockheed Martin, Google, NASA, USC, USRA, Los Alamos National Laboratory, Oak Ridge National Laboratory in Volkswagen. Slednji uporabljajo kvantne računalnike D-Wave za izvajanje aplikacij pri optimizaciji prometa. »Tu gre za primer resničnega vpliva, ki ga kvantno računalništvo lahko ima na poslovno delovanje in vsakdanje življenje ljudi,« je pojasnil Ewald.

Digitalni ekosistem Volkswagen We ustvarja za eno samo uporabniško izkušnjo različnih storitev. Njihov cilj je olajšati mobilnost in dostopnost do novih oblik mobilnosti ter uporabnike usmeriti v prihodnost. Tudi v ta namen so novembra lani v Lizboni vzpostavili nov IT center z naslovom Razvojni center za programsko opremo Lizbona (SDC Lizbona), kjer bo delovalo tristo specialistov za razvoj programske opreme za digitalne ekosisteme in storitve v oblaku namenjene zlasti notranjim procesom dejavnosti Skupine. Tretjina specialistov bo storitve v oblaku razvijala za sektor komercialnih vozil Man Truck & Bus. S tem želijo zagotavljati trajnostne, pametne transportne storitve. »Razvoj programske opreme za nove digitalne storitve v naši pristojnosti bo postalo ključno področje za Volkswagen,« pravi dr. Martin Hofmann, izvršni podpredsednik in direktor za informatiko v Skupini Volkswagen. Poudaril je pomen ustvarjanja znanj, ki jih je v ta namen potrebno osvajati v decentralizirani obliki. »Da bi zaposlili najboljše ljudi, moramo iti tja, kjer se nahajajo najboljši ljudje,« je zaključil dr. Hofmann. Skupina se je za Portugalsko odločila zaradi visoko usposobljene delovne sile in mreže tehnoloških podjetij, uspešnih zagonskih podjetij ter učinkovitega akademskega okolja. Volkswagnovi SDC-ji so edinstveni v tehnološki sceni. Združujejo metode, kot so ekstremno programiranje, združevanje in zagonsko ozračje z dolgoročno stabilnostjo, inovativnimi temami in vse večjo svetovno IT-skupnostjo v okviru Skupine Volkswagen.

Skupina Volkswagen je ena od največjih svetovnih proizvajalcev avtomobilov. Njihova flota dvanajstih znamk dosega floto okoli 120 milijonov vozil po vsem svetu. Vsako leto na ceste postavijo okoli enajst milijonov novih vozil. S svojo strategijo Transform 2025+ je Skupina začela največji proces sprememb v svoji zgodovini. Njihovo poslanstvo je, da do leta 2025 prevzamejo vodilno vlogo v novi avtomobilski industriji, vzpostavijo inovativne mobilne rešitve in na svetovnem trgu postanejo vodilni poslovni sistem v e-mobilnosti. Za potrebe digitalizacije imajo načrtovanih 3,5 milijarde evrov sredstev.



item

Ergonomija in logistika.

item. Your ideas are worth it.®

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

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

» Linearni montažni sistem LS 280

Proporcionalni magneti imajo sicer precej kratek hod, toda linija, na kateri jih sestavljajo, vseeno meri častitljivih 35 metrov. Hrbtenica linije je linearni montažni sistem WEISS LS 280, ki skrbi za to, da je dolga linija tiha in obenem visokoproduktivna.

Za montažo in preizkušanje proporcionalnih magnetov v enem sistemu so morali v podjetju Gluth Systemtechnik povezati 50 posamičnih procesov. Težava pri okroglih delilnih mizah je v slabi dostopnosti, običajni linearni prenosni sistemi pa ne zagotavljajo zelenega takta. Linearni montažni sistem WEISS LS 280 kot nekakšna »ravna okrogla delilna miza« omogoča hitro in natančno pozicioniranje, kakor tudi dostop do nosilcev obdelovancev od zgoraj in od spodaj.



» Zaradi dobre dostopnosti sistema LS 280 od zgoraj in od spodaj so konstruktorji imeli proste roke za dosledno ločitev sistema na logistični del na zadnji strani in na prednje obdelovalne postaje.

35 metrov v liniji

35 metrov linije za nekaj milimetrov hoda – tako bi lahko na kratko opisali specialni stroj za montažo proporcionalnih magnetov. Ta linearni montažni sistem je s svojo posebno konstrukcijo bistveno tišji od primerljivih sistemov, s tem pa sta povezani tudi manjša stopnja obrabljanja in nižja poraba energije.

Ta »posebna konstrukcija« ni za podjetje WEISS pravzaprav prav nič posebnega. Ko so se pred več kot desetimi leti lotili razvoja linearnega sistema, so inženirji iz Buchna izkoristili prednosti svojega najuspešnejšega izdelka: okrogle delilne mize. Njen krivuljni pogon omogoča znatno krajše takte, največjo natančnost in mehko gibanje brez udarcev. Zakaj torej ne bi uporabili istega načela tudi za prenosni sistem na liniji? Tako je nastal sistem LS 280 oziroma »razvita« okrogla delilna miza s standardnim tračnim sistemom

za transport nosilcev z obdelovanci med postajami in krivuljni pogoni na obdelovalnih postajah za hitro in točno pozicioniranje. Z namestitvijo transportnih krivulj na odločilna mesta je odpadlo časovno in energijsko potratno ustavljanje in dvigovanje nosilcev obdelovancev, ki se praviloma izvaja z dragim stisnjenim zrakom in je povezano z močnimi vibracijami.

Tišina in natančnost

Delovanje je tako tiho, da se lahko Stefan Schnurrenberger, tehnični direktor podjetja Gluth Systemtechnik, postavi neposredno pred linijo in začne naštevati njene posebnosti: »Tukaj se sestavljajo proporcionalni magneti, ki se vgrajujejo denimo v elektrohidravlične krmilne bloke menjalnikov. Sistem je sestavljen iz treh blokov s po štirimi moduli, vsak od teh pa vključuje do tri montažne ali kontrolne procese. Med bloki so odseki, ki delujejo kot vmesna zaloga.«

»Modularna celična konstrukcija linije LS 280 bi seveda dovoljevala tudi sinhroni prenos obdelovancev po 35 metrov dolgi liniji, kar pa ne bi bilo praktično. Brez vmesnih zalog bi namreč težave v enem samem procesu ustavile cel sistem. Poleg tega je deljena proizvodna linija bolj fleksibilna in jo je mogoče tudi prelomiti pod pravi kotom.«

Eno izmed najpomembnejših izhodišč pri razvoju sistema je bila prilagodljivost. Proizvajalci avtomobilov niso znani le po velikem številu različic izdelkov, temveč tudi po strogih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati njihovi dobavitelji. Tako je bilo tudi v tem primeru. Schnurrenberger poroča: »Poleg velikega števila različic izdelkov pri tem sistemu smo imeli tudi zelo malo časa za realizacijo, samo deset mesecev.«



Potem ko so izločili povezane okrogle delilne mize zaradi težav z dostopnostjo in klasične tračne prenosne sisteme zaradi predolgega časa menjave nosilcev obdelovancev, so se strokovnjaki iz Strau-

binga posvetili novemu linearnemu montažnemu sistemu WEISS. Ta ponudnik je vedno prva izbira za delilne mize in strežne module pri nalogah, ki zahtevajo visoko natančnost in zanesljivost. Hitro se je izkazalo, da sistem LS 280 izpolnjuje vse zahteve in da dobesedno pušča dovolj prostora za zahtevano prilagodljivost in za vse nepredvidljive zaplete, ki lahko nastopijo v tako kratkem času, ki je na voljo za projektiranje.

Nosilci obdelovancev na liniji LS 280 so tako npr. dobro dostopni od zgoraj in od spodaj, kar je velika prednost v različnih korakih montaže in kontrole, ki so potrebni, da iz ohišja, kontaktov, magnetov, batka in končnih plošč nastane delujoč proporcionalni magnet. Poleg tega je bilo mogoče tudi dosledno ločiti del za dodajanje od dela za posluževanje. Dodajanje komponent in odzemanje gotovih proporcionalnih magnetov se tako izvaja izključno na zadnji strani sistema, spredaj pa je dovolj prostora za posluževanje in dostop pri pripravi. Priprava sistema na novo različico izdelka traja rekordnih 12 minut. S kombinacijo stresalne plošče, strojnega vida in robotov je treba zamenjati samo prijemala in program.

Hitrost in prilagodljivost

Hitrost je vsekakor glavni adut pri množični proizvodnji in tudi na tem področju se linearni montažni sistem iz Buchna izkaže: pospeševanje, zaviranje in natančno pozicioniranje so krivuljno vodene operacije in menjava nosilca z obdelovancem traja na liniji LS samo 0,6 sekunde. Časovni prihranek v primerjavi z običajnimi indeksirnimi sistemi je do ene sekunde, izkoristiti pa ga je mogoče bodisi za sam proces, za skrajšanje takta ali za oboje. LS 280 namreč za razliko od konkurenčne okrogle delilne mize omogoča

Pregled rešitev

- Glavni zahtevi: 50 posamičnih procesov v enem sistemu in zelo kratek čas menjave obdelovanca. V podjetju Gluth Systemtechnik so se odločili za sistem WEISS LS 280. Njegov poseben koncept omogoča zelo hitro realizacijo in visoko razpoložljivost montažne linije.
- Dobavitelj je z dobro dostopnostjo sistema LS 280 pridobil potrebno konstrukcijsko svobodo, da je lahko dosledno ločil dodajanje in posluževanje med sprednjo in zadnjo stranjo sistema. Čas priprave sistema za novo različico izdelka je samo 12 minut.
- Na obdelovalnih postajah prevzame transport nosilcev z obdelovanci krivuljni pogon. Njegova prednost je v krajših taktih, največji natančnosti in mehkelem gibanju brez udarcev.
- Časovno in energijsko potratno pozicioniranje nosilcev obdelovancev je odpadlo po zaslugi krivuljnega pogona sistema LS 280 in čas takta se je praktično prepolovil s 6,5 na 3,5 sekunde.

tudi kombiniranje različnih taktov gibov v enem sistemu, npr. 280-milimetrskega osnovnega giba in 560-milimetrskega dvojnega giba. Inženirjem iz Straubinga je tako s spretno vzporedno razporeditvijo procesov uspelo ločiti procese z različnimi časi obdelave in na zadovoljstvo kupca uresničili 3,5-sekundni takt celotnega sistema. Da pri tako kratkem času menjave skupno 50



**STREGA,
LINEARNI SISTEMI,
DELILNE MIZE**



» Enojni ali dvojni takt? Za LS 280 to ni vprašanje. Linearni montažni sistem WEISS omogoča izvajanje enojnih in dvojnih gibov v istem sistemu in izravnavo razlik v časih obdelave z vzporedno razporeditvijo obdelovalnih postaj.

procesov ne bi padlo iz ritma, je potreben tudi dovršen krmilni sistem. Vodilni računalnik tako komunicira z devetimi krmilji (po eno na modul sistema), ki nadzorujejo transportne naprave, prijemala in zaznavala na posameznih obdelovalnih postajah. Sam sistem LS 280 je pri tem zelo skromen. Krivuljni pogon zagotavlja

Podjetje WEISS GmbH se od leta 1967 ukvarja z razvojem in izdelavo komponent za avtomatizacijsko tehniko. Danes je med svetovno vodilnimi proizvajalci rešitev za avtomatizacijo – od okroglih delilnih miz in linearnih montažnih sistemov do komponent za strego. Izdelki so na voljo v različnih dimenzijah ter z elektromehanskimi pogoni, servopogoni in direktnimi pogoni. V kombinaciji z inženirskim znanjem v WEISS-u tako nastajajo kompletni podsistemi po meri z enotno programsko opremo, kupcem pa je na voljo tudi svetovanje. Proizvodnja je na sedežu podjetja v Buchnu v Odenwaldu, kjer v sinergiji kompetenc na področju mehanike, elektronike in programske opreme nastajajo visoko učinkovite rešitve za avtomatizacijo z visoko stopnjo lastne proizvodnje. Razporedeno omrežje podružnic in zastopništev zagotavlja servisne storitve po vsem svetu. Glavni kupci so proizvajalci specialnih strojev in proizvodne opreme, avtomobilska industrija in njeni dobavitelji, proizvajalci medicinskih pripomočkov, živilska industrija, proizvajalci embalaže in industrija obdelovalnih strojev.

optimalne rampe, linearni montažni sistem pa po ukazu za zagon ali zaustavitev izpolnjuje svoje naloge popolnoma samostojno in ne obremenjuje nadrejenega krmilnega sistema. »Plug and Produce« v najzlahtnejši obliki.

» www.vial-automation.si

» FANUC je v svoji ponudbi predstavil novega kobota

Nov kolaborativni robot CR15iA ima nosilnost 15 kg in vključuje krmilno konzolo z ročnim vodenjem za enostavno programiranje.

Kolaborativni robot FANUC CR-15iA (kobot) je bil prvič predstavljen javnosti na sejmu PACK EXPO International. Vitki zeleni stroj ima nosilnost 15 kg in tako zapolnjuje vrzel med svojimi manjšimi brati CR-4iA in CR-7iA ter večjim bratom CR-35iA.

Šestosni robot je namenjen za uporabo v skladiščih, ladijskemu prometu in drugim industrijskim aplikacijam, ki zahtevajo strego, posluževanje strojem, kontrolo in logistiko. Prav tako je učinkovit glede dodatne senzorike, saj ima en zelo občutljiv senzor že vgrajen v svoji bazi in omogoča vključitev več zunanjih senzorjev, ki so pri kobotih pogosto že norma.

CR-15iA ima majhen odtis, ima maksimalni navpični doseg 2.413 mm in vodoravni doseg 1.444 mm. Zasnovan je tako, da je idealen za montažo na pokončno ali na vertikalno steno, saj niso potrebne nobene varnostne ograje, ker se njegovo delovanje varno ustavi ob kontaktu s človeškim operaterjem.

Kobot vključuje tudi FANUC-ovo krmilno konzolo, ki omogoča enostavno programiranje skupaj z novim iHMI vmesnikom krmilnika R-30iB Plus. Dodatno je možen tudi FANUC-ov sistem ročnega vodenja, kar pomeni, da lahko vsak uporabnik programira



robota preprosto tako, da ga vodi preko točke gibanja ali po poti, ki je potrebna za dokončanje naloge in pot se ustrezno shrani v krmilnik. [Prevod in priredba: Mihael Debevec]

» www.fanuc.com

FANUC

THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

MT-LINK*i*

Enostaven način za zbiranje podatkov

Programska oprema za upravljanje operacij, tudi na standardnih osebnih računalnikih.
Zbiranje podatkov in spremljanje stanja proizvodne opreme vaše tovarne.



CNC SISTEMI
Krmilniki, Servo motorji, Laserji



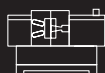
ROBOTI
Industrijski roboti, Krmilniki, Dodatna programska oprema



ROBOCUT
CNC žična erozija



ROBODRILL
Kompaktni CNC obdelovalni center



ROBOSHOT
Električni CNC brizgalni stroj

MT-LINK*i* je PC programska oprema, ki povezuje stroje v tovarni z zbiranjem in upravljanjem podatkov in jih naredi vidne za nadaljnjo uporabo. Ne le, da lahko poveže stroje s CNC stroji FANUC, vendar tudi druge periferne naprave (npr. PLC, itd.).

Poleg tega prispeva tudi k pripravi stroja na IoT. Možno je povezati različne senzorje in zbrati podatke.

**Neskončno možnosti
TO JE FANUC!**

www.fanuc.si

» Zaposleni digitalizacijo na delovnem mestu pričakujejo odprtih rok

Podjetja s seznama Fortune 500 letno vložijo približno 400 milijard dolarjev v digitalne programe, s kar 20-odstotno rastjo v letu 2017. Digitalizacija delovnih mest zaradi globalnih prizadevanj poteka uspešno, s številnimi spremembami na poti. V luči tega trenda je A. T. Kearney opravil raziskavo 'Delovno mesto prihodnosti', v kateri je sodelovalo več kot 200 menedžerjev in zaposlenih v regiji osrednje Evrope. Izsledki kažejo, da strah pred umetno inteligenco in izgubo nadzora ostaja, kljub temu pa večina zaposlenih digitalizacijo na delovnem mestu pričakuje odprtih rok.

A. T. Kearney v svoji raziskavi predstavlja najnovejše poglede zaposlenih in menedžmenta na digitalizacijo ter diskutira o najuspešnejših pristopih v digitalni dobi. Sodelujoči v raziskavi so predstavili pogled na digitalizacijo v svojem podjetju in pričakovanja za prihodnost. Izpostavili so tudi svoje pomisleke glede digitalizacije in priložnosti, ki jih po njihovem ta obeta. V raziskavi so sodelovali zaposleni na vseh ravneh menedžmenta (med vrhovnim in srednjim menedžmentom ter horizontalno upravljanje) in zaposleni v vseh starostnih skupinah. Izsledki, predstavljeni v nadaljevanju, so zbrani na podlagi mnenj anketirancev o avtomatizaciji in digitalizaciji delovnega mesta.

Menedžerji in zaposleni se avtomatizacije veselijo

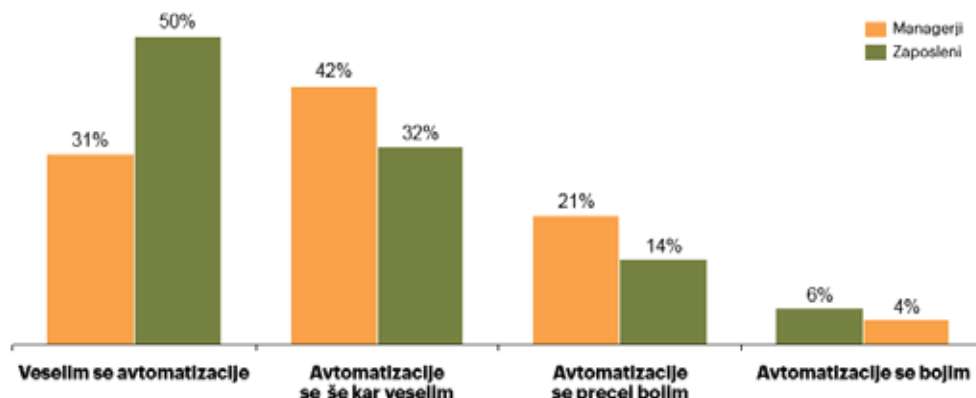
Okoli 73 % menedžerjev in 82 % zaposlenih se je na digitalizacijo poslovnih prostorov odzvalo pozitivno, s samo 6 % zaposlenih in 4 % menedžerjev, ki se sprememb »bojijo«. Zaposleni gledajo na digitalizacijo celo bolj pozitivno kot njihovi menedžerji. Kar 50 % jih je odgovorilo, da se sprememb veselijo, medtem ko to mnenje deli le 31 % menedžerjev.

Kljub pozitivni naravnosti obstaja zaskrbljenost

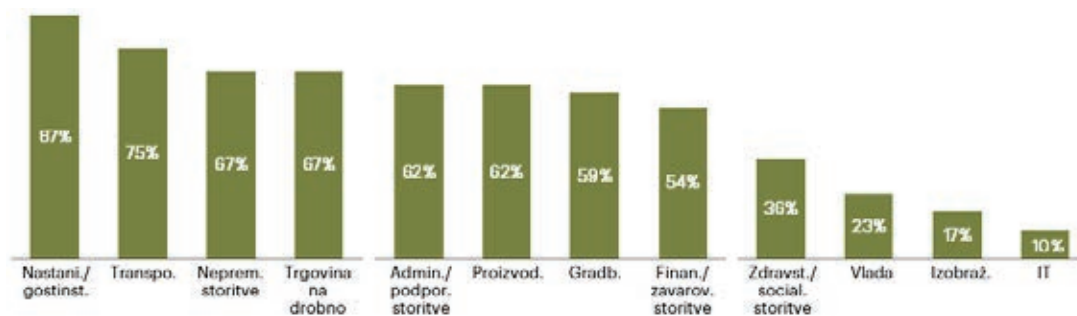
Navkljub večinski pozitivnemu pogledu na digitalizacijo poslovnih prostorov, anketirance skrbijo določeni vidiki vzhajajočega trenda. Pomisleki segajo od varnosti zaposlitve do dolgoročne trajnosti tradicionalnega modela poslovnega okolja. Najbolj pogost odgovor na vprašanje: »Kaj vidite kot največjo grožnjo ali nočno moro avtomatizacije in

robotizacije?« je bil 'hitro rastoča nezaposljivost/konec človeštva'. Med pogostimi skrbmi so še 'pomanjkanje sočutja', 'dinamične spremembe (za delo) zahtevanih kompetenc', in 'potencialne napake povzročene s strani robotov'. Določene skrbi so povezano neposredno z razvojem umetne inteligence, denimo 'izguba nadzora', 'zloraba umetne inteligence', in 'samozavedna umetna inteligenca'. Raziskava je pokazala, da je skrb menedžerjev glede ohranjanja svojega delovnega mesta v bližnji prihodnosti zanemarljiva, saj jih le 11 % verjame, da bodo roboti njihovo delo sposobni opravljati pred letom 2025. Kljub vsemu jih 60 % meni, da bo tudi to v prihodnosti možno.

Kljub temu da bodo mnoga podjetja čutila vpliv digitalizacije, pa imajo glede brezposelnosti določene industrije več razlogov za skrb kot druge. Marko Derča, podpredsednik in vodja A. T. Kearney ekipe za digitalno transformacijo v vzhodni Evropi, meni: »Veliko število delovnih mest v intenzivno storitvenih industrijah, kot sta gostinstvo in maloprodaja, bo najverjetneje avtomatiziranih in digitaliziranih v prihodnjih 20 letih. Sektorje, povezane s tehnologijo, pa tudi sektorje, ki zahtevajo visoko stopnjo osebne interakcije, bo digitalizacija verjetno manj prizadela.«



» Slika 1: Mnenje anketirancev o avtomatizaciji in robotizaciji delovnega okolja



» Slika 2: Delež delovnih mest, ki uvajajo informatizacijo (angl. computerization), glede na sektor

Raziskava je pokazala tudi vpliv različnih stopenj digitalizacije na določene funkcije v podjetjih. Več kot polovico anketirancev verjame, da obstaja manj kot 20 % možnost, da bodo funkcije, ki so povezane s kritičnim razmišljanjem, prodajo, strategijo in človeškimi viri, v prihodnjih treh letih eliminirane in se bodo izvajale s pomočjo tehnologije. Po drugi strani je okoli 25 % anketirancev pripisalo več kot 60 % verjetnosti, da bodo ponavljajoča se opravila na področjih, kot so denimo računovodstvo, poročanje in kontrola, eliminirana.

Priložnosti avtomatizacije presegajo le neposredne koristi

Anketiranci vidijo tudi neposredne koristi avtomatizacije. Le-te so povezane predvsem z avtomatizacijo ponavljajočih se nalog, izboljšano učinkovitostjo in minimizacijo napak. Dodatne prednosti zajemajo večjo prilagodljivost storitev, optimizacijo stroškov in 24-urno razpoložljivost strankam. Mlajše generacije zaposlenih vidijo priložnosti predvsem v tem, da roboti prevzamejo ponavljajoča se opravila, medtem ko se lahko sami usmerijo v aktivnosti, ki

prinašajo višjo dodano vrednost, so bolj zanimive in kjer so lahko kreativni.

Ob spremembah, ki jih prinaša digitalizacija, so poleg neposrednih prisotne še posredne koristi, ki podjetjem omogočajo izpolnjevanje pričakovanj mladih iskalcev dela. Povečana digitalizacija delovnih mest je v skladu z željami zaposlenih po rednih razgovorih o delovni uspešnosti, razvoju spretnosti in izboljšanju ravnovesja med poklicnim in družinskim življenjem. »Da bi podjetja izpolnjevala pričakovanja mladih iskalcev dela, morajo še naprej razmišljati o svojem organizacijskem in poslovnem modelu. S pomočjo digitalizacije bodo lahko podjetja premaknila svoje hierarhične modele proti bolj linearni, agilni organizacijski shemi,« poudarja Marko Derča, in dodaja: »Običajen delovnik 'od devetih do petih' bi lahko bil nadomeščen z bolj fleksibilnim urnikom. Zaposleni bodo manj vezani na eno lokacijo, avtomatizacija ponavljajočih se opravil pa bo omogočila več časa za inovativnost in kreativnost posameznikov. Posledično se bodo spremenili tudi skupni delovni prostori, ki bodo postali bolj sodelovalni in se premaknili od fizičnih do digitalnih.«

» www.atkearney.com.

Kompaktno hitro menjalno orodje za strego delov z maso do 16 kg

Pnevmatično gnani hitro menjalni sistem SCHUNK SWS-007 omogoča hitro in zanesljivo menjavo prijemal in drugih orodij na koncu roke robota za dele z maso do 16 kg. Z integriranimi številnimi funkcionalnostmi neposredno v modulu so možne številne kompaktne hitro menjalne rešitve.

Oskrba aktuatorjev in orodij s stisnjenim zrakom lahko poteka bodisi bočno ali aksialno preko petih integriranih pnevmatskih dovodov. Ker so senzorske reže za magnetna stikala integrirane v modul, za spremljanje stanja zunanji senzorski adapterji niso potrebni. Zaradi posebne montažne površine so lahko moduli iz SCHUNK-ovega programa dodatkov za robote, na primer električni dovodni ventili, po izbiri združljivi z menjalcem orodja.

Z uporabo zalagovnika orodij ali z uporabo vtičnice in čepa je lahko adapter za hitro menjavo orodij shranjen na posebno prostorsko varčen način. Ti dve možnosti sta integrirani v adapter.

Diagram vijačne povezave ustreza standardu ISO 9409-31.5-4-M5. Poleg tega je na voljo tudi centriralna krožna plošča v skladu z ISO-A31.5, modul pa se lahko uporablja na večini robotov, ne da bi potrebovali dodatno adaptersko ploščo. Patentirani sistem za zaklepanje brez dotika («no-touch locking-system») omogoča zanesljivo menjavo orodja tudi v primeru, če sta glava in adapter do 2,5 mm narazen. Poleg tega je sistem zaklepanja opremljen s patentiranim samozapirnim sistemom, ki zagotavlja zanesljivo povezavo med glavo in adapterjem tudi v primeru nenadnega izpada električne energije. [Pripravi: Mihael Debevec]



» V kompaktnem hitro menjalnem sistemu SCHUNK SWS-007 so številne funkcionalnosti že integrirane.

» www.schunk.com

» Pet načinov, kako posodobiti nabavo v proizvodnji

Mike Melzer

Današnje proizvodno okolje je osredotočeno na odpravljanje izgub in dvigovanje učinkovitosti na vseh poslovnih področjih, vključno z nabavo. Cilj tega je ponuditi kakovostne izdelke po konkurenčnih cenah. Uporaba zastarelih procesov nabave lahko vodi do težav v proizvodnji in pri odnosih s kupci, kar posledično škoduje delovanju celotnega podjetja.

Primer tega so zamude v proizvodnji, ki jih povzroči nepravilno dobavljen material. Lahko se pojavijo tudi težave s kakovostjo izdelkov, ko se kupuje od nezanesljivih ali nepreverjenih dobaviteljev. Ko se določen del proizvodnje prenese k dobaviteljem, se lahko začnejo kopičiti zaloge, če nihče ne sporoči nabavi, naj upočasni naročanje izdelkov. Obenem se večajo administrativni stroški, če zaposleni v nabavi porabijo veliko časa za pridobivanje informacij, ki jih potrebujejo za izvedbo nabavnih naročil.

Če se v podjetju pojavi nekaj od teh težav, je treba izvesti posodobitev nabave. V nadaljevanju je predstavljenih pet načinov za poenostavitev nabavnega procesa z uvedbo tehnologije 21. stoletja.

Avtomatizirana nabava

Vse to ni nič novega za proizvodna podjetja, ki že uporabljajo avtomatizirano nabavo.

Podjetja, ki nimajo sistemov ERP (Enterprise Resource Planning) z možnostjo avtomatizirane nabave, predstavljajo veliko težavo svojim nabavnim oddelkom. Avtomatizirana nabava ne pomeni, da sistem naredi vse sam, vendar če nabavniki v podjetju še vedno poslujejo v papirni obliki in iščejo podatke v zaprašenih arhivih, bodo navdušeni nad tem, kaj vse lahko avtomatizirana naprava omogoča.

Z avtomatizirano nabavo se lahko:

- Zberejo vse zahteve procesa nabave na centralni lokaciji
- Do minute natančno ugotovi, kaj in kdaj je treba nabaviti
- Enostavno in natančno nabavlja surovine za proizvodnjo in varnostne zaloge
- Nastavijo parametri, ki zagotavljajo ustrezno količino zalog
- V trenutku pridobijo podatki za nabavo optimalnih količin in tako izkoristijo popuste
- Zmanjša možnost neustrezne nabave glede na potrebe proizvodnje, kar predstavlja dodatne strošek
- Zmanjša količina papirja za obvladovanje procesa nabave

Možnost sledenja vseh potreb po materialu v sistemu omogoča avtomatiziran proces nabave, kar zagotavlja vse zgoraj naštetu ter še mnogo več, saj omogoča tudi bistveno znižanje stroškov nabavljenega materiala ter pomaga oddelku nabave, da deluje hitreje in bolj učinkovito. Podjetja brez avtomatizirane nabave se soočajo z dejstvom, da zaostajajo za konkurenco.



» Avtomatizirana nabava bistveno zniža stroške nabavljenega materiala ter omogoča hitrejšo in učinkovitejšo delo oddelku nabave.

Nadzorna tabla za nabavna naročila

Iskanje informacij na različnih lokacijah sistema ali v številnih tabelah za pripravo nabavnega naročila je že dolgo trn v peti zaposlenim v nabavnih oddelkih.

Nadzorne table za naročila olajšajo delo nabavnim oddelkom s tem, ko prikazujejo vse informacije, ki jih nabavniki potrebujejo ter omogočajo njihovo delovanje na podlagi informacij, ki so zbrane vse na enem zaslonu.

Z nadzornimi tablam lahko nabavniki spremljajo, katera naročila so bila že dostavljena in katera še prihajajo, katera naročila so dobavitelji potrdili in katera ne, ter še veliko več koristnih informacij. Kar je še bolj pomembno, je dejstvo, da take table ne omogočajo le analize podatkov, kot običajne statistične nadzorne table, temveč omogočajo nabavnikom izvajanje rutinskih opravil, kot so spremembe naročil ali potrditev prejema naročila, ne da bi pri tem morali uporabljati različne zaslone.

Posamezna naročila se lahko izvedejo z enim klikom, vendar tudi v najmanjših podjetjih večina nabavnikov to izvede več stokrat dnevno. V velikih podjetjih, kjer nabavljajo velike količine različnega materiala, je takih klikov lahko več tisoč. S tem ko nadzorna tabla za naročila ukine potrebo vsega potrjevanja, omogoča velike prihranke časa, stroškov dela ter poveča učinkovitost procesa nabave. Nabavniki tako delajo hitreje in učinkoviteje, medtem ko imajo dostop do podatkov, ki jih potrebujejo, da preprečujejo zastoje v proizvodnji zaradi prepozno dobavljenega materiala, kar je nočna mora nabavnih oddelkov, ki niso v koraku s časom.



» Nadzorna tabla za nabavna naročila omogoča izjemne prihranke časa in stroškov dela ter poveča učinkovitost nabave.



Mike Melzer • Global Shop Solutions

Nadzorna tabla za obvladovanje odnosov z dobavitelji

Ta priročna nadzorna tabla dvigne obvladovanje procesa nabave na novo raven, s tem ko prikazuje podrobne informacije o dobaviteljih in to vse na enem zaslonu.

S tem orodjem imajo nabavniki vpogled v zgodovino dogodkov, trenutno situacijo in projekcije prihodnosti za posameznega dobavitelja, vključno z vsemi naročili, ki se dobavljajo, in tistimi, ki zamujajo.

Podobno kot pri nadzorni tabli za nabavna naročila, se v tem primeru pri vsakem primeru nekoliko poveča učinkovitost procesa nabave, kar pa se sešteva z večanjem števila naročil. Primer je prihod dostavnega tovornjaka, ko mora nabavnik pregledati vsa odprta naročila, da ugotovi, katera so zajeta v prispeli pošiljki, kar je dolgočasno opravilo in lahko vzame veliko časa. Nadzorna tabla za obvladovanje odnosov z dobavitelji omogoča hitro povezavo prispelega blaga z naročili ter nazorno prikaže morebitne manjkajoče artikole, kar omogoča prihranke časa in zmanjša možnost napak pri prevzemu.

Ta nadzorna tabla vsebuje tudi zgodovino poslovanja s posameznim dobaviteljem in tako prikaže vse prejšnje nakupe s podrobnimi informacijami o nabavljenih količinah in morebitnem spreminjanju cen med posameznimi nabavami. Vsi ti podatki so prikazani na enem zaslonu.

Številni nabavniki so mnenja, da je taka nadzorna tabla, ki prikazuje učinkovitost posameznega dobavitelja dolgoročno najbolj uporabna, saj prikazuje številne podatke za vsakega dobavitelja,

med katerimi je pravočasnost dobav, kar daje nabavnikom vzvode pri pogajanjih o novih cenah ali popustih.

Sprejemanje pametnih odločitev na področju nabave se začne s tem, ko se ve vse o vsakem dobavitelju, poudarja Rhonda Gieza, vodja svetovalne ekipe pri Global Shop Solutions. Nadzorna tabla za obvladovanje odnosov z dobavitelji poda na enem zaslonu odgovore na številna vprašanja, o dobavnem roku, pravočasnosti dobav, primerjavi cen z drugimi dobavitelji, reklamiranih količinah ter mnoge druge odgovore za vsakega dobavitelja.



» Pridobitev takojšnjega dostopa do vseh informacij vezanih na sedanost, preteklost in prihodnost za specifičnega dobavitelja.

Zahtevana dejanja pri nabavnih naročilih

Velikokrat se pojavi situacija, ko se nabavno naročilo izvede glede na zahtevan datum dobave določenega izdelka.

Pred izvedbo nabavnega naročila lahko kdo spremeni datum dobave izdelkov v sistemu ter pozabi obvestiti nabavnike, tako da se naročilo izvede po prvotnem načrtu, tako da material prispe v skladišče, kjer lahko čaka tudi več mesecev pred novim datumom odpreme. Še slabši scenarij se lahko zgodi, ko se datum odpreme

MiniTec d.o.o.
Teharska cesta 41
3000 Celje

Tel.: +386 59 071 390
info@minitec.si www.minitec.si

| TRAČNI, VALJČNI, VERIŽNI TRANSPORTERJI | PALETNE LINIJE | DELOVNA MESTA, PULTI, OMARE, VOZIČKI |
| MONTAŽNE, PREIZKUSNE NAPRAVE IN PRIPRAVE | STROJI IN NAPRAVE PO NAROČILU | ROBOTIZACIJA |

MiniTec
THE ART OF SIMPLICITY

Tračni, valjčni, verižni transporterji ter transportne linije

Rešitve po merah in zahtevah kupca.

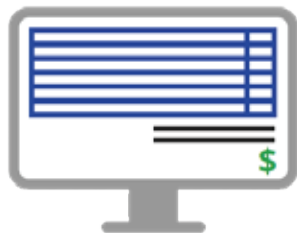
- >> klasični tračni transporterji dimenzij po želji
- >> ravni, pod kotom, L ali Z oblika, krivine,...
- >> zaščitne ograje in ostali zaščitni elementi
- >> integracija antistatičnih komponent na transporterje
- >> I/O povezave s stroji za brizganje plastike
- >> integracija delovnega mesta na transporter
- >> možnost kasnejših nadgradenj
- >> kvalitetne komponente in zagotovljen servis

www.minitec.si

premakne nazaj in nabavniki niso obveščeni, kar povzroči zamudo pri dobavi zaradi prepozno dostavljenega materiala.

Oba scenarija se lahko enostavno preprečita z uporabo zahtevanih dejanj pri nabavnih naročilih, kar omogoča primerjavo nabavnih naročil v sistemu ERP s trenutnimi potrebami in odkrivanje odstopanj datumov in količin. Na ta način lahko nabavniki pregledajo odstopanja na enem zaslonu ter sprejmejo ustrezne odločitve, ki preprečujejo nepotrebna naročila oziroma zagotavljajo pravočasen prihod materiala za določen posel.

Aplikacija podjetja Global Shop Solutions ponuja samodejno sporočanje, ki obvešča uporabnike in omogoča sprejemanje ustreznih ukrepov.



» Enostaven dostop do zaslona za pregled odstopanj ter sprejemanje ustreznih odločitev, ki preprečijo neustrezne nabave.

Samodejno sporočanje se lahko nastavi tako, da pošilja samo elektronska sporočila na podlagi določenih kriterijev, razlaga Langley Melendres, svetovalec pri podjetju Global Shop Solutions. Primeri takih nastavitvev so, da se sporočila pošilja le v primeru, ko kakovost niha za več kot 5 odstotkov ali ko se datumi dobave spreminjajo za več kot en teden. S tem se prepreči, da uporabniki dobijo preveč sporočil o odstopanjih nabavnih naročil, ki imajo majhen vpliv na planiranje ali stroške.

Odobreni dobavitelji

Taka priročna funkcija, ki omogoča definiranje statusa odobrenega dobavitelja, prihrani veliko časa in lahko prepreči sprejemanje slabih odločitev v procesu nabave.

Večina nabavnikov ima določenega dobavitelja za vsak izdelek ali material, ki ga nabavljajo, zato ker lahko zaupa dobavitelju glede kakovosti, dobre cene in zanesljive pravočasnosti dobav. Lahko

pa se pojavijo situacije, ko izbran dobavitelj ni v stanju dobaviti v zahtevanem roku ali nenadoma dvigne cene. Ko se z nabavo mudi, ni primeren čas za iskanje in preverjanje novih dobaviteljev.

V takih primerih omogoča uporaba funkcije določanja odobrenih dobaviteljev prikaz seznama alternativnih dobaviteljev, ki so že bili odobreni. S tem ni potrebe po pregledovanju vseh dobaviteljev v sistemu in primerjanju cen, dobavnih pogojev, kakovosti in podobnih informacij, saj nabavnik ve, da je vsak odobren dobavitelj ustrezen.

Vsekakor pa morajo biti odobreni dobavitelji periodično preverjeni, ali še ustrezajo takemu statusu. Sistem odobritve in preverjanja dobaviteljem omogoča nabavnikom, da že odobrene dobavitelje pravočasno preverjajo in ponovno ocenjujejo, kar jim dolgoročno prihrani veliko časa in truda.



» Nabavnik ve, da je vsak dobavitelj z oznako odobren ustrezen.

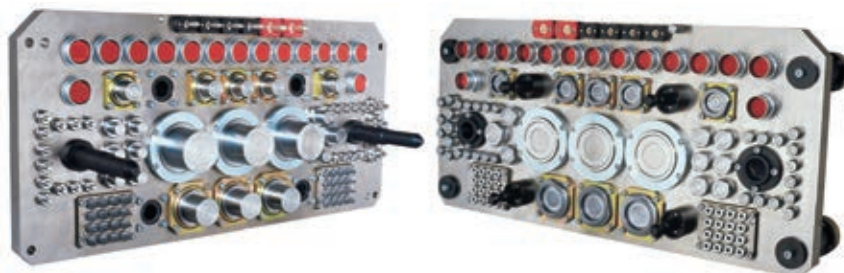
Sodobno je tisto, kar deluje na sodoben način

Ne nazadnje je zelo pomembno dejstvo, da je vsak sistem ERP tako dober, kot so dobri podatki, ki se vanj vnašajo. Nenatančni podatki v procesu nabave lahko povzročijo veliko težav. Zelo pomembno je, da so podatki o dobavnih rokih in zalogah pravilni. Časi naročanja morajo biti postavljeni realistično in naročanje mora biti izvedeno v optimalnih količinah. Kjer je le možno, je smiselno poslovati v elektronski obliki. Poleg tega je pametno pošiljati naročila po elektronski pošti ter v čim večji meri opustiti uporabo ročnih tabel. Vsak napor v vzpostavitev avtomatiziranega procesa nabave se bogato obrestuje, tudi pri dobaviteljih in kupcih podjetja.

» www.globalshopsolutions.com

» Stäubli elektro konektorji

Multispojini sistem (MCS) vam omogoča centralno povezovanje različnih virov energij (elektrika, prenos podatkov, pnevmatika, hidravlika itd.) in vzpostavi takojšen pretok energije z lažjim in zanesljivejšim postopkom spajanja.



Tako avtomatski kot tudi ročno upravljani sistemi spajanja omogočajo, da se standardne komponente pritrdijo na nosilne plošče in omogočajo istočasno spojitve ali odklop več energij.

Multispojne MCS plošče se običajno uporabljajo pri visoko zmogljivih aplikacijah, ki zahtevajo zanesljivost in ponovljivost, kot so priključki za testne mize, orodja za brizganje, transferne mize (vozički), pretvorniki itd.

Multi-spojne (MCS) plošče: optimalna kombinacija visoko zmogljivih rešitev

Stäubli Electrical Connectors je vodilni mednarodni proizvajalec visokokakovostnih električnih spojnih sistemov.

Smo del skupine Stäubli, ki ponuja mehatronske rešitve za električne priključke, spojke za tekočine in pline, robote in tekstilne stroje.

» www.combitac.com

» Najmanjši žični potezni senzorji Micro Epsilon družine MT

Novost v ponudbi podjetja Micro Epsilon so trije miniaturni potezni senzorji družine MT za merjenje linearnih pomikov in predstavljajo najmanjše potezne senzorje v svetu. Značilni zanje sta miniaturni dizajn in izredna kompaktnost glede na merilno območje. Ohišje je aluminijsko in skupaj z odprtini in zanko na koncu merilne jeklene vrvi omogoča hitro in enostavno postavitve. Ti zelo dinamični senzorji omogočajo meritve premikov ob pospeških do 60 G in lepo dopolnjujejo široko ponudbo žičnih poteznih senzorjev družine MT in MP za meritve pomikov ob zelo hitrih spremembah hitrosti vrvi.

Miniaturni potezni senzorji MT in njihove lastnosti

Merilna območja za posamezni senzor so 40, 80 in 130 mm, dosega pa linearnost do 1 % merilnega območja pri najmanjšem, ter 0,4 % pri preostalih dveh. Na voljo so analogni modeli z uporovnim izhodom. Niso primerni za zelo vlažno okolje, odporni pa so na prah v skladu s stopnjo zaščite IP50. Zelo preprosti so za uporabo, v primerjavi s podobnimi modeli konkurence pa nudijo meritve ob večjih spremembah hitrosti ter kompaktniji dizajn.

Uporaba

Miniaturni potezni senzorji so idealni za testne namene in preizkuse, predvsem pri preskusih trčenj, simulatorjih in preskusnih napravah. Ena od možnih aplikacij je meritev premikov ob tresenju na kolesih testnih vozil v laboratoriju. Uporabljeni so vzporedno



z rešitvijo za zmanjšanje tresenja, za analizo na različnih razmer na cesti. Podatek o hitrostih in pospeških tresenja.

Družine poteznih senzorjev podjetja

Podjetje Micro Epsilon ima štiri družine žičnih poteznih senzorjev. Družini MT in MP sta namenjeni za meritve pomika ob zelo hitrih spremembah hitrosti vrvi. Družina MK je prilagojena za aplikacije z velikimi serijami. Družina P je namenjena za meritve v industriji, s široko paleto dimenzij ter analognih modelov s tokovnim, napetostnim ali uporovnim izhodom, ter digitalnih modelov z inkrementalnim ali absolutnim enkoderjem. Družina mechanics pa nudi enostavno postavitve in širok izbor različnih digitalnih modelov z inkrementalnim in absolutnim enkoderjem, ter se tudi uporablja predvsem v industriji.

» www.tipteh.si/najmanjsi-potezni-senzorji

tipteh

www.tipteh.si

Vizija
avtomatizacije

tipteh

Izkoristite
posebno ponudbo na vsa
industrijska LED svetila Sangel

-20%

Akcija velja samo
do 31.03.2019

Povečajte produktivnost
na delovnem mestu

Obiščite našo stran
www.tipteh.si/akcija-sangel
in izvedeli boste več!

»IMATE PROBLEM –
IMAMO REŠITEV«

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

www.tipteh.si
info@tipteh.si
01 200 51 50



» Na dnevih odprtih vrat so bili v obratovanju razstavljeni številni visokotehnološki stroji.

» Visokotehnoloških obdelovalni stroji izdelani pod Alpami

David Homar

Podjetje DMG Mori je v alpskem naselju Pfronten znova pripravilo dneve odprtih vrat, ki so bili izvedeni kar v petih zaporednih dneh. Tu so si obiskovalci lahko ogledali visokotehnološke obdelovalne stroje in tudi samo proizvodno linijo teh strojev. Prvič pa sta bila predstavljena dva popolnoma nova stroja.

Podjetje DMG Mori je januarja gostilo dneve odprtih vrat v svojem proizvodnem obratu v nemškem alpskem naselju Pfronten. Obiskovalci dnevov odprtih vrat so bili že ob prihodu navdušeni nad diham jemačim pogledom na zasnežene vrhove Alp, ki se dvigujejo tik nad podjetjem DMG Mori, ko so vstopili v prostore podjetja, pa so bili še toliko bolj navdušeni nad visokotehnološkimi obdelovalnimi stroji podjetja DMG Mori. Glavni temi dnevov odprtih vrat sta bili integrirana digitalizacija in avtomatizacija, poleg tega pa tudi tehnologije dodajanja materiala po plasteh in dva popolnoma nova izdelka, ki sta bila svetu predstavljena prvič.

Obiskovalci so bili povabljeni na voden ogled izdelkov in rešitev za integrirano digitalizacijo, kar vključuje operacijski sistem CELOS, sistem Production Planer in aplikaciji NetService in WerkBLiQ, ki sta namenjeni nadzoru vzdrževanja. Ogledati si je bilo mogoče tudi avtomatizacijski sistem Robo2Go druge generacije podjetja DMG Mori, ki lahko oskrbuje strožilne centre serije CLX ter tudi strožilne in frezalne centre serije CTX TC. Poleg tega

je podjetje DMG Mori predstavilo njihove rešitve za tehnologije dodajanja materiala po plasteh za izdelavo kovinskih delov, kar vključuje serije LaserTec 3D hybrid, 3D in SLM.

Vzporedno s temi predstavitvami pa je podjetje DMG Mori premierno predstavilo dva izdelka, in sicer frezalni stroj DMP 70 in laserski stroj LaserTec 125 Shape. Frezalni stroj DMP 70 je oblikovan za aplikacije v medicinski tehnologiji, letalski industriji in drugih zahtevnih industrijskih področjih. Obdelovalni stroj ima delovno območje 700 mm x 420 mm x 380 mm, z opsijsko rotirajočo mizo pa je omogočena tudi 5-osna simultana obdelava kakršnih koli izdelkov. Frezalni stroj DMP 70 z najmanjšo tlorisno površino 4,2 m² pri velikem delovnem območju je idealna razširitev strojnega parka v proizvodnem obratu. Stroj zelo dinamično obdeluje kompleksne obdelovance s hitrim gibom do hitrosti 60 m/min in pospeškom do 2 g. Menjava orodja je dinamična in od konca operacije obdelave do začetka operacije obdelave z novim orodjem potrebuje le 1,5 s. Zalogovnik orodij ima prostora za do

25 orodij in je zasnovan tako, da svojo robustnost zagotavlja na dolgi rok. Močna enodelna postelja stroja je izdelana iz jeklene litine. Direktno absolutni merilni sistem gibanja je vključen kot standardna oprema in tudi kot optimalni sistem hlajenja, ki zagotavlja zahtevano preciznost. Rešitve avtomatizacije, kot je sistem za rokovanje z obdelovancem WH 3 CELL, ki bo na dnevu odprtih vrat predstavljen s strojem DMP 70, in se ga lahko poveže na stroj z leve desne in sprednje strani.

Laserski stroj LaserTec 125 Shape pa uporabnikom iz orodjarskega sektorja in tudi iz vseh drugih področij omogoča svobodo oblikovanja pri visoki ponovljivosti. Stroj omogoča tudi identično obdelavo, kot jo dosežemo z jedkanjem, le da je ta bistveno hitrejša in tudi bolj trajnostno naravnana. Stroj je bil zasnovan posebej za strukturiranje površine velikih orodij do velikosti $\varnothing 1,250 \times 700$ mm z maso obdelovanca do 2600 kg (opcijsko je na voljo dvojni pogon). Opcijski prestavni mehanizem za gibanje Z-osi poveča hitrost gibanja z 1,5 m/s na 4 m/s, medtem ko laser lahko doseže frekvenco pulziranja do 1000 kHz. Kakovost teksture se je tako optimirala, pri tem pa se je ohranila visoka hitrost procesiranja. Rezultat je do 69 odstotkov krajši čas procesiranja, s tem pa se bistveno zmanjšajo stroški na en izdelek.



» Proizvodna linija obdelovalnih strojev. Na eni postaji obdelovalni stroj stoji v povprečju en delovni dan. Zadnja postaja je že prazna, ker je bil stroj dokončan in poslan naročniku.

Kot globalno podjetje z več kot 20-letnimi izkušnjami na področju DODAJALNE PROIZVODNJE kovinskih komponent, podjetje DMG MORI pomeni inovativno proizvodno tehnologijo in globalni servis po vsem svetu. Portfelj obsega štiri celotne procesne verige. Za celovito ponudbo podjetje DMG MORI združuje svoje dodajalne stroje od serije LASERTEC 3D do serije LASERTEC SLM z obdelovalnimi centri iz svojega velikega portfelja strojev. Nadaljnji razvoj dodajalne proizvodnje dokazuje proizvajalec strojev z najnovejšim strojem za selektivno lasersko pretaljevanje

kovinskih prahov LASERTEC 12 SLM in z inovativno programsko rešitvijo OPTOMET. Akademija DMG MORI dopolnjuje paletu storitev na področju DODAJALNE PROIZVODNJE s svetovanjem, ki je posebej prilagojen temu področju.



» XXL portalni obdelovalni center DMU 600.

Obiskovalci so si lahko ogledali več kot 70 razstavljenih visokotehnoloških strojev, ki so bili v obratovanju in vse to na neverjetnih 7.500 m² površine tovarne DMG Mori. Poleg tega so na dnevih odprtih vrat videli, kako se vsi te stroji proizvajajo, še posebej zanimiva pa je bila predstavitev obdelovalnih strojev za velike obdelovance tako imenovanih XXL Centrov, kamor spada tudi obdelovalni center DMU 600 P.



» Stroji podjetja DMG Mori za tehnologije dodajanja materiala po plasteh in za lasersko obdelavo površin.

Med pripravi na dneve odprtih vrat je podjetje DMG Mori organiziralo tako imenovan dan za prihodnost, ki se ga je udeležilo več kot 1000 študentov iz njihove regije. Študentom so prikazali napredno usposabljanje v mednarodnem visokotehnološkem podjetju. V podjetju DMG Mori na lokaciji v Pfrontnu, kjer so imeli dneve odprtih vrat, je zaposlenih kar 1597 ljudi, od tega pa imajo kar 123 vajencev, saj tako stalno skrbijo za razvoj novega kadra.

Organizatorji pa so že obljubili, da bodo prihodnje leto znova organizirali dneve odprtih vrat.

» Neposredne investicije v pravo smer

dr. Michael Kersting

Nabava novih obdelovalnih strojev ni edini način za povečanje proizvodnih kapacitet. Ustrezna orodja in primerna programska oprema lahko povečata produktivnost za do 85 odstotkov.

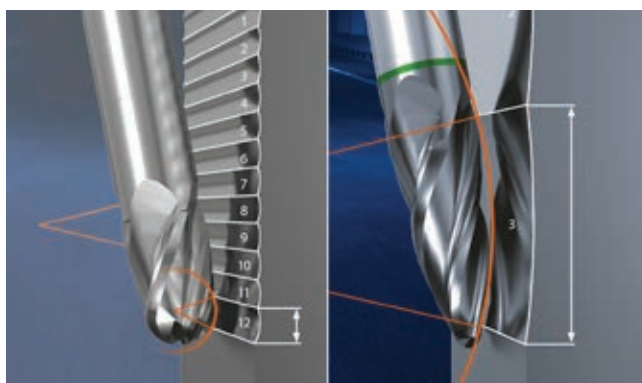
Ko podjetje dobi toliko naročil, da zapolni vse svoje proizvodne kapacitete, se pojavi vprašanje, ali naj nabavi več obdelovalnih strojev ali naj raziše možnosti, kako povečati produktivnost na obstoječih obdelovalnih strojih, kar se lahko naredi na različne načine. Ena izmed možnosti je uporaba proizvodne tehnike zmogljivega paraboličnega odrezovanja (PPC – Parabolic Performance Cutting), ki lahko devetkrat pospeši operacije končne obdelave.

Številna podjetja se velikokrat znajdejo pred dilemo, ali povečati obstoječe proizvodne kapacitete ali zavračati nova naročila. Vsakič, ko podjetje zavrne naročilo, obstaja tveganje, da se kupec v prihodnosti ne bo več obrnil na to podjetje za nova naročila, kar pomeni, da ni druge alternative kot sprejeti vsa nova naročila. Vendar se v določeni točki pojavi situacija, ko obstoječi obdelovalni stroji dosežejo svojo mejo glede kapacitet. V takem trenutku se pojavi vprašanje, ali je upravičena nabava dodatnega obdelovalnega stroja, še posebej če ni jasno, koliko časa bodo nova naročila trajala. Poleg tega obstaja zamik med naročilom in postavitvijo novega obdelovalnega stroja, ki lahko traja več mesecev, kar pomeni, da nov stroj ne more takoj pomagati pri trenutnem ozkem grlu zaradi povečanih naročil. Številni vodje proizvodnje se soočajo s takimi vprašanji, kar jim povzroča številne neprespane noči. Novi obdelovalni stroji namreč predstavljajo pomembne investicije v vrednosti nekaj sto tisoč evrov ter zahtevajo prostor za namestitve, nove operaterje in niso takoj pripravljeni za proizvodnjo. Vse to so razlogi, ki govorijo v prid manjšim alternativnim investicijam, ki ne potrebujejo velikega časovnega vložka ter lahko dosežejo veliko boljši učinek iz obstoječih strojev v proizvodnji, med katere spada frezanje s tehniko zmogljivega paraboličnega odrezovanja ali PPC (Parabolic Performance Cutting), ki je že dobro uveljavljeno. Primer uporabe te tehnike predstavlja podjetje Koller Formenbau GmbH iz nemškega mesta Dietfurt, ki je z uporabo PPC frezal podjetja Hoffmann Group skrajšalo čas končne obdelave geometrijsko zahtevnih površin s 100 ur na 15 ur.

Ogromno skrajšanje časa končne obdelave

Zmogljivo parabolično odrezovanje (PPC) je znano tudi kot sodčkasto frezanje. Podobno kot pri frezalih z zaokroženo glavo je glavni rezalni rob pri PPC-frezanju ukrivljen v obliki loka z velikim radijem. Medtem ko je pri klasičnem frezalu z zaokroženo glavo med frezanjem učinkovita le polovica radija, imajo PPC-frezala veliko večjo učinkovitost radija do 1.000 mm, kar omogoča bistveno večjo dolžino orodja v stiku z obdelovancem med obdelavo. Sodčkasta frezala dosegajo do devetkrat večje prekrivanje kot frezala z zaokroženo glavo enakega premera, kar zmanjšuje

obremenitve na orodju in stroju. Pri enakem prekrivanju se lahko s sodčkastimi frezali dosega do 80-krat boljšo kakovost površine. Podjetje Hoffmann Group trenutno ponuja nabor takih frezal z učinkovitim radijem do 1.000 mm.



» Zmogljivo parabolično odrezovanje (PPC – Parabolic Performance Cutting) z velikim učinkovitim radijem omogoča doseganje boljše kakovosti obdelane površine v krajšem času z manj obremenitev orodja in obdelovalnega stroja. | Vir: Hoffmann Group



» Z učinkovitim radijem do 1.000 mm imajo PPC-frezala večjo površino stika z obdelovancem v primerjavi s frezali zaokroženo glavo. | Vir: Hoffmann Group

Možni so tudi večji radiji, vendar bi velika dolžina stika med orodjem in obdelovancem predstavljala zelo veliko obremenitev. S tem bi bil odmik orodja prevelik in bi imel negativen vpliv na natančnost, kar pa pri končnih obdelavah ne pride v poštev. Pri podjetju Hoffmann Group ponujajo tudi posebne rešitve z učinkovitim radiji, ki niso navedeni v katalogu orodij, kar omogoča uporabnikom doseganje optimalnih koristi PPC-frezanja za posebne aplikacije. Za najboljše izkoriščanje prednosti PPC-frezanja so se kot najbolj primerna rešitev izkazali efektivni radiji 700



dr. Michael Kersting • Hoffmann Group

ali 800 mm. V veliko primerih najboljša rešitev ni odvisna le od obdelovanca, temveč tudi od obdelovalnega stroja, na katerem se izvaja obdelava.

Različni profili in koti približevanja

Zmogljivo parabolično odrezovanje (PPC) je posebej učinkovito, ko je profil orodja popolnoma prilagojen konturi površine obdelovanca, kar pomeni, da je treba imeti odvisno od aplikacije do štiri različne profile orodja za optimalno obdelavo izdelkov in oblik kompleksnih geometrij površine. Razlog je v dejstvu, da velike površine, globoke izpraznitve, površine s stičnimi konturami in ravne ploskve zahtevajo različne profile orodij. V ta namen podjetje Hoffmann Group trenutno ponuja naslednje osnovne profile rezalnih robov: ravnega, tangencialnega, koničnega in koničnega s konico. Vsak profil predstavlja namensko rešitev za obdelavo posebnega tipa površine.



» Za obdelavo površin z zelo kompleksnimi geometrijami so na razpolago štirje različni profili sodčkastih prezal podjetja Hoffmann Group. | Vir: Koller Formenbau

Pri vseh profilih, razen pri ravnem, je orodje pritrjeno pod poševnim kotom, pri čemer ima pomembno vlogo kot približevanja orodja v obdelovanec. Za konične profile ter konične profile s konico ponuja Hoffmann Group PPC-frezala s tremi različnimi koti približevanja. S tem lahko CAM-programer uporabi optimalen tip frezalnega orodja za posamezno aplikacijo. Odvisno od obdelovanca lahko strmejši koti približevanja omogočajo izogibanje napak na konturah, medtem ko lahko določeni obdelovalni stroji zahtevajo večje kote približevanja.



» Pri obdelavi je zelo pomemben tudi kot približevanja. V ta namen podjetje Hoffmann Group ponuja konična PPC-frezala ter konična PPC-frezala s konico s tremi različnimi koti približevanja. | Vir: Koller Formenbau

CAD/CAM s podatkovno bazo orodij

Za razliko od frezal z zaokroženo glavo so orodja za PPC veliko bolj odvisna od programske opreme. Za frezala z zaokroženo glavo potrebuje CAM-programska oprema le majhno število infor-

macij za izračun ustrezne strategije freziranja. V takih primerih je treba definirati le premer in dolžino orodja, ter da gre za orodje z zaokroženo glavo. Ti podatki se lahko tudi ročno procesirajo. Bolj kompleksni profili orodij pri PPC-frezanju se lahko preračuna le s CAM-programsko opremo, ki ponuja sodčkasto freziranje kot strateško opcijo. Programska oprema mora v tem primeru vsebovati podatkovno bazo orodij, ki vsebuje točno geometrijo PPC-frezal.

Uporaba strategij končne obdelave v programski opremi hyperMILL MAXX in sodčkastih frezal GARANT PPC je v podjetju Koller Formenbau iz Dietfurta omogočila sprostitve dragocenih ur obdelave, ki so jih izkoristili za nova naročila. V podjetju uporabljajo sodčkasta frezala GARANT PPC na vseh svojih frezalnih strojih in z letošnjim letom jih bodo uporabljali tudi v svoji novi tovarni na Kitajskem. Da bi ponudili boljše storitve svojim kitajskim kupcem, bo podjetje Koller Formenbau odprl nov obrat na Kitajskem v obliki sodobne tovarne na površini 50.000 kvadratnih metrov v Nanjingu blizu Šanghaja, kjer bodo izdelovali avtomobilске dele, vključno z orodji. Poleg tega načrtujejo kompetenčni center za lahke komponente. Obrat bo imel skupaj 15.000 kvadratnih metrov proizvodnih prostorov in pisarn, medtem ko je začetek proizvodnje avtomobilskih delov predviden za september 2019. Predvsem pri večjih naročilih bosta proizvodna obrata v Dietfurtu in Nanjingu tesneje sodelovala za korist kupcev po vsem svetu.



» Tovarna podjetja Koller Formenbau na Kitajskem. V prihodnosti bodo uporabljali frezala GARANT PPC tudi v novi tovarni v Nanjingu. | Vir: Koller Formenbau

Ker so PPC-orodja poševno prilagojena obdelovancem, se lahko ta postopek obdelave uporablja le na 5-osnih obdelovalnih strojih. S tem ko se uporaba 5-osnih strojev vse bolj širi, je tudi uporaba PPC-frezanja vse bolj pogosta. Vsekakor pa ni vedno treba uporabljati vseh petih osi sočasno. Običajno, ko je orodje nastavljeno, se lahko obdeluje z eno ali dvema neuporabljenima osema, kar omogoča doseganje celo boljših rezultatov obdelave. Pred časom je le nekaj programske opreme ponujalo funkcijo sodčkastega freziranja, kar se je tudi spremenilo v minulih letih. Podjetje Koller Formenbau je že imelo v uporabi 5-osne obdelovalne stroje ter uporabljalo programsko opremo Hypermill in šele nato so se odločili za uporabo sodčkastih frezal. Z zmernimi stroški so v podjetju lahko dosegali do 85 odstotkov povečano produktivnost, s čimer so bistveno povečali proizvodne kapacitete, ne da bi nabavili nove obdelovalne stroje.

Vse več področij uporabe

Klasično področje aplikacij PPC-tehnike obdelave je končna obdelava kompleksnih izdelkov in površin prostih oblik pri proizvodnji obdelovalnih strojev in v orodjarstvu. Poleg tega je

PPC-obdelava vse bolj privlačna na področju medicinske tehnologije, letalske industrije in proizvodnje turbin. Primer relativno novega področja aplikacije je končna obdelava izdelkov narejenih z aditivnimi postopki proizvodnje. 3D-tiskanje omogoča izdelavo zelo kompleksnih izdelkov v eni proizvodni operaciji, vendar ta postopek ne omogoča izdelave kvalitetnih površin izdelkov, kar pomeni, da je izdelke treba dodatno obdelati in postopek PPC-obdelave je bil zasnovan ravno za take aplikacije. Poleg tega, ker se pri 3D-tiskanju uporabljajo številni različni materiali, so v podjetju Hoffmann Group razširili ponudbo PPC-frezal, da lahko obdelujejo širok razpon materialov. PPC-frezala podjetja Hoffmann Group za obdelavo aluminija so bila prvič predstavljena na sejmu AMB 2018.

Nova frezala imajo izjemno ostre rezalne robove in so zato primerna tudi za obdelavo plastičnih materialov. Vse to bistveno razširi doseg obstoječe ponudbe teh orodij na širok razpon aplikacij.

Zaključki

Podjetja, ki usmerjajo svoje investicije v alternativne možnosti, dosegajo bistveno povečanje svojih proizvodnih kapacitet z relativno majhnimi stroški, ki ne zahtevajo nabave novih obdelovalnih strojev. CAM-nadzorovana proizvodnja z uporabo zmogljivega paraboličnega odrezovanja (PPC) je ena izmed teh alternativ. PPC-tehnologija omogoča veliko povečanje produktivnosti z relativno skromno investicijo v programsko opremo in orodja za odrezovanje.

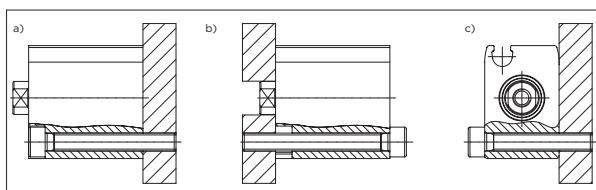


» Zaradi svojih izjemnih lastnosti odrezovanja se lahko frezala GARANT PPC, namenjena obdelavi aluminija, uporabna tudi za obdelavo plastike. | Vir: Koller Formenbau

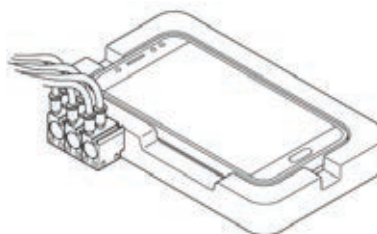
» www.hoffmann-group.com

» Kompaktni valj AEN-S/ADN-S

Podjetje predstavlja nov dimenzijsko majhen valj, izveden kot eno- ali dvosmerno delujoč AEN-S/ADN-S. V obeh izvedbah ima izjemno kratke gibe, majhno maso, je kompakten, njegov okrov je iz enega kosa in ne vsebuje bakra.



» Načini pritrditve: a - spredaj, b - zadaj, c - s strani



» Uporaba valjev pri testiranju funkcij pametnega telefona

Zelo primeren je za mikrogibe pri različnih testiranjih, npr. za pritiskanje na tipke ter vklapljanje in izklapljanje, kjer so potrebne majhne sile. Ker ima odlične karakteristike, je trpežen in zanesljiv.

Valji AEN-S/ADN-S pokažejo svoje prednosti še posebej takrat, ko so vgrajeni in delujejo v napravah v čistem okolju. Številne možnosti pritrditve omogočajo hitro in enostavno vgradnjo pri še tako majhnem vgradnem prostoru. Navoj na batnici valja omogoča različne načine povezovanja.

Optimizirana zmes materialov
Brez bakra za zanesljivo proizvodnjo

Natančna izdelava v enem kosu
Za boljše karakteristike delovanja

Batnica z notranjim ali zunanjim navojem
Za prilagodljive pritrditve



Vitka konstrukcija
Za minimalni vgradni prostor

Kratka izvedba
Majhna masa in prihranek materiala

Pritrditev z dveh strani
Za več možnosti povezovanja

» Eno- in dvosmerno delujoči valji (AEN-S/ADN-S) se izdelujejo v dveh velikostih: s premerom 6 in 10 mm ter dolžino giba 5 ali 10 mm, imajo zunanji ali notranji navoj, magnetni senzor ali pa ne.

» www.festo.com

» Nov ABB-jev industrijski robot IRB 1100

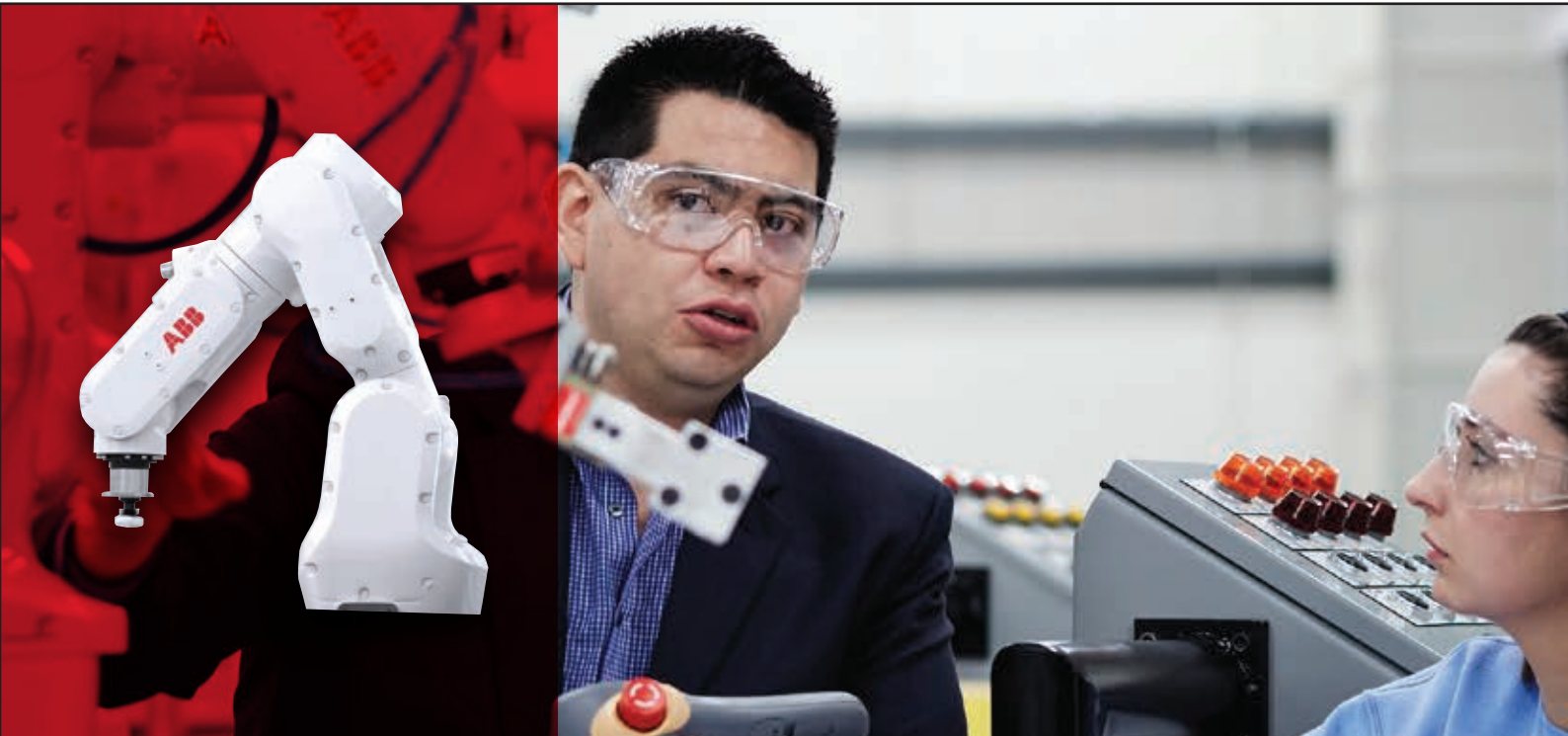
Nov ABB-jev industrijski robot IRB 1100 je namenjen hitrim aplikacijam sestave, testiranja, strege strojem, vijačenja in zlaganja v farmacevtski in elektronski industriji, kjer je treba hitro izvajati zahtevne naloge v izredno kratkih ciklih, hkrati pa zagotavljati ustrezno kakovost procesa.

IRB 1100 je 10 odstotkov manjši, 20 odstotkov lažji ter do 35 odstotkov hitrejši od prejšnje generacije in je prvi ABB-jev robot zgrajen na novi platformi, ki omogoča večje število robotskih variant glede nosilnosti in dosega. S tem so lahko robotske rešitve povsem prilagojene posameznemu kupcu in aplikaciji.

Robot ima nosilnost 4 kg, na voljo pa je v dveh različicah, in sicer s 475 mm in 580 mm dosegom. Robot je krmiljen z novim krmilnikom OmniCore™, ki z naprednimi funkcijami omogoča izjemne dinamične lastnosti robota. V prihodnosti bo na voljo tudi opcija cleanroom.

Skupina ABB je eno izmed vodilnih pionirskih tehnoloških podjetij na področju produktov za elektrifikacijo, robotiko in pogone, industrijske avtomatizacije in elektro omrežij. Svoje rešitve nudi kupcem po vsem svetu na področju energetike, industrije, prometa in infrastrukture. Globalno skupina deluje v približno 100 državah in zaposluje okoli 147.000 ljudi.

new.abb.com/si



IRB 1100

ABB-jev najkompaktnejši in najhitrejši robot

» Munters – zagotovilo za perfektne klimatske razmere

Podjetje, ki svoje ime nosi po švedskem izumitelju, enem izmed pionirjev hladilnih sistemov, je danes izbira številka ena v zahtevnih industrijskih okoljih.

Munters danes velja za enega izmed vodilnih ponudnikov industrijskih klimatskih rešitev v svetu, saj v ospredje postavlja energetsko učinkovito in trajnostno obdelavo zraka. S pomočjo inovativnih tehnologij Munters strankam v najrazličnejših panogah že od leta 1955 ustvarja popolno klimo. Podjetje je danes s svojo proizvodnjo, prodajo in servisnimi storitvami prisotno v več kot 30 državah, zaposluje pa okoli 3.900 ljudi.

Delujejo v duhu inovativnega ustanovitelja

Podjetje, ki ga je ustanovil domiselni izumitelj in podjetnik Carl Munters, že od svojih začetkov gradi na Muntersovih spoznanjih s področja zakonov termodinamike. Odlika ustanovitelja je bila tudi zmožnost prenosa teh znanj v revolucionarno tehnologijo in prakso. Carl Munters je v času svojega delovanja prijavil skoraj tisoč patentov, večinoma na področjih razvlaževanja in hlajenja z izhlapevanjem.

Muntersove inovativne rešitve za vlaženje in razvlaževanje omogočajo popolne klimatske razmere v poslovnih, industrijskih in javnih zgradbah vseh velikosti in namenov rabe. Uporabljajo se za aplikacije, kot so industrijski procesi, proizvodnja, naknadna obdelava, površinska obdelava, ohranjanje umetniških del, strežniške/računalniške sobe, pač povsod tam, kjer se zahteva klimatsko udo-

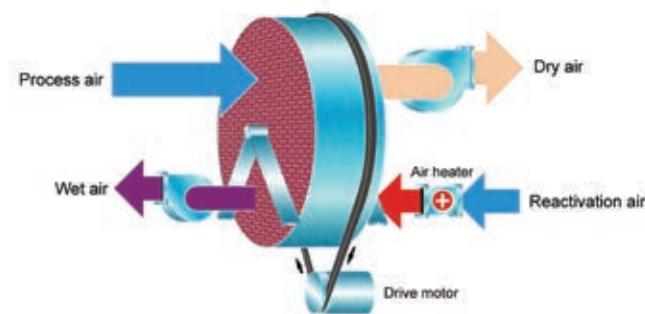
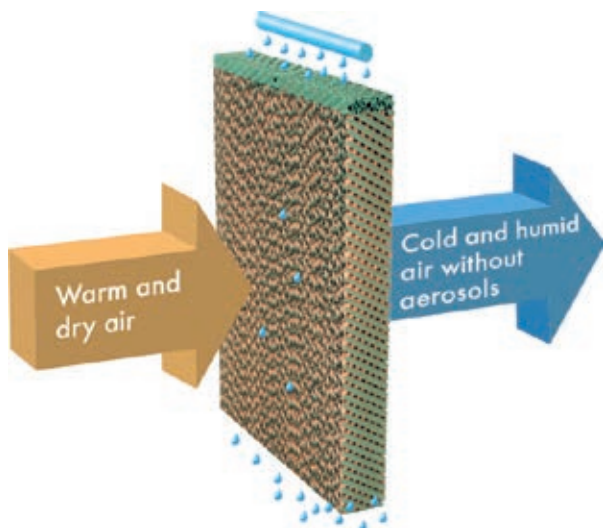
bje, pa naj slednje temelji na vlaženju ali razvlaževanju. Munters nudi široko paleto zanesljivih klimatskih rešitev, ki so kos obdelavi majhnih ali zelo velikih količin zraka, te pa je možno integrirati v obstoječe klimatske sisteme ali namestiti samostojno.

Vlaženje in izjemen nadzor nad vlago

Rešitve za vlaženje in hlajenje podjetja Munters nudijo zelo natančen nadzor vlažnosti, s hlapilnimi satovji – evaporativnimi paneli različnih tipov za različne vrste aplikacij, kot so CELdek, CELdek MI-T in GLASdek. Ti sistemi nam zagotavljajo velike prihranke v primerjavi z drugimi sistemi za dodajanje vlage in je uporabno v vseh vrstah industrije kot tudi v civilnih objektih, kjer je treba uravnati oz. dodajati vlago.

Sušenje zraka z odliko

Za razvlaževanje Munters izdeluje in vzdržuje sisteme sušenja zraka, ki so zasnovani za odstranjevanje vlage iz zraka za nadzor vlažnosti v poslovnih stavbah in industrijskih procesih. Sisteme Munters uporablja več kot 20 različnih industrij v več sto različnih aplikacijah. Sistemi sušenja vlago iz zraka odstranijo z uporabo sušilnega sredstva; gre za material, ki zlahka privlači in zadržuje vodno paro.



Sušilci zraka Munters so posebej primerni za odstranjevanje vlage iz zraka pri nizki temperaturi in nizki ravni vlažnosti. V središču teh razvlaževalnikov se nahaja patentirano sušilno kolo iz valovitega materiala. Sistemi sušenja s pomočjo sušilnega sredstva so v zadnjih letih vse bolj priljubljeni zaradi nižjih stroškov opreme,

doseženih na račun ekonomije obsega, modularne zasnove in uporabe koles s sušilnim sredstvom (silika-gel). Prvotni sušilni sistemi so se zanašali na sežiganje zemeljskega plina za ustvarjanje toplote, danes pa so na voljo povsem električni sušilni sistemi. Ti sistemi za sušenje so izjemno učinkoviti in preprosti, saj odvedeno toploto iz kondenzatorja uporabljajo za regeneracijo sušilnega kolesa.

Proizvodna okolja pogosto potrebujejo sposobnost neodvisnega nadzora temperature in vlažnosti. Muntersovi sistemi za obdelavo zraka so zasnovani tako, da zagotavljajo stroškovno učinkovito kontrolo vlažnosti po potrebi, ob tem pa ohranjajo želene temperature delovanja in oskrbe.

Tehnologija sušilnega rotorja zagotavlja nižje stroške energije

Energetsko učinkovite klimatske naprave Munters pametno uporabljajo sušilno tehnologijo rotorja za znatno zmanjšanje stroškov

energije ob hkratnem zagotavljanju natančnih klimatskih pogojev. Sistemi vključujejo ponovno uporabo energije in razvlaževanje sušilnega sredstva za nadzor dobavljenega zraka.

Sistemi so prilagodljivi in kos zagotavljanju različnih kombinacij temperature in vlažnosti. Optimizirani klimatski sistemi lahko zagotovijo izjemno suh zrak in v nadzorovanem prostoru lahko dosegajo skrajno latentne konstrukcijske pogoje, nato pa delujejo z zmanjšano vhodno zmogljivostjo, da zmanjšajo porabo energije in zagotovijo bolj zmerno vlažnost dovodnega zraka v času, ko je nadzorovana prostorska latentna obremenitev manj ekstremna.

Sistemi vzdržujejo zeleno temperaturo prostora in vlažnost, hkrati pa nudijo izjemno prilagodljivost pri odzivanju na spreminjajoče se obremenitve. Sistemi Munters se lahko odzivajo na velika nihanja temperature in vlažnosti na energetsko učinkovit način.

» munters.sies.si

» 10 novih modelov ultrazvočnih senzorjev za vsako aplikacijo

Podjetje Turck je svojo družino ultrazvočnih senzorjev razširilo z desetimi miniaturnimi modeli v ohišjih M8 in M12. V seriji RU so novi senzorji M12 opremljeni z analognim in preklopnim izhodom. Izhoda boste lahko nastavili v istem območju delovanja.

Prepričal vas bo s svojo kompaktno zasnovo, zaščito IP67 in ozkim zvočnim stožcem. Zaradi teh lastnosti sta tako M8 kot tudi M12 ultrazvočna senzorja primerna za uporabo v aplikacijah z omejenim prostorom ter omejenimi pogoji montaže.

Ultrazvočni senzor – ko optični senzor odpove

Ultrazvočni senzor je najboljša rešitev za številne primere, kjer imate opravka z omejenim prostorom. Primeren je za aplikacije, v katerih se senzor uporablja za merjenje razdalje ali podobne meritve. Ta namreč ponuja številne koristi v primerjavi z drugimi rešitvami. Optični senzorji so občutljivi na umazanijo in jih je treba redno čistiti, ultrazvočni senzorji pa so neobčutljivi na umazanijo, prah in celo vodo. Tako vam bodo vedno nudili zanesljivo delovanje in natančne meritve. Ultrazvočni senzorji prav tako zaznavajo vsak predmet, ne glede na strukturo in barvo njegove površine.

Medtem ko induktivni senzor zaznava le kovine, ultrazvočni senzor zazna katerikoli medij. To velja tudi za plastiko, zaradi česar so ultrazvočni senzorji tudi korak pred kapacitivnimi senzorji. Tako kot optični, so tudi kapacitivni senzorji veliko bolj dovzetni za umazanijo kot ultrazvočni senzorji.

Številni ultrazvočni senzorji za vsako aplikacijo

M8 ultrazvočni senzor

Ultrazvočni senzorji RU10U-M8 so na voljo v štirih variantah: kot difuzni (tasterski) senzorji ali senzorji na odboj s posameznimi



Ultrazvočni senzorji

TURCK

različicami PNP ali NPN. Senzorji imajo razpon delovanja do 100 mm in kratko slepo cono 20 mm.

M12 ultrazvočni senzor

Turck ponuja ultrazvočne senzorje RU20U-M12 in RU40U-M12 s premerom 12 mm v šestih variantah: štiri variante imajo analogni izhod in dve preklopni izhod. Senzorji s preklopnim izhodom imajo integrirano funkcijo IO-Link. Na izbiro imate možnost nastavitve senzorja na območje delovanja 200 ali 400 mm; v obeh primerih so slepe cone majhne in so le 20 ali 40 mm.

» www.tipteh.si/ultrazvocni-senzor

» Zelena tovarna: nov Mercedes-Benz obrat brez emisij na Poljskem

Okolju prijazno od proizvodnje do produktov je koncept dobave zelene energije v bodoči tovarni motorjev proizvajalca Mercedes-Benz v mestu Jawor v Spodnji Šleziji na Poljskem. Obrat bo popolnoma nevtralen z vidika emisij CO₂. Osnova za okolju prijazno tovarno bo dobava energije iz obnovljivih virov, kot sta veter in biomasa. Tako bo postala tovarna v Jaworu zgled za vseh 30 tovarn avtomobilskega proizvajalca Mercedes-Benz po svetu. V skladu z obljubo podjetja bodo do leta 2022 vse Mercedesove tovarne po Evropi dosledno razvile okolju prijazno proizvodnjo.

Gradbena dela na novi tovarni Mercedes-Benz v Jaworu potekajo po načrtih in investitor prehaja v fazo nameščanja strojev in opreme. Predvidoma v drugi polovici leta 2019 bo v novi tovarni približno tisoč zaposlenih proizvajalo sodobne hibridne in klasične motorje za osebna vozila znamke Mercedes-Benz. Podjetje Mercedes-Benz Manufacturing Poland Sp. z o.o., ki bo upravljalo novo tovarno ima zelo ambiciozen cilj, da proizvodnjo zažene v skladu s principi vzdržnega razvoja z ničelnim ogljičnim odtisom.

Andreas Schenkel, direktor Mercedes-Benz Manufacturing Poland, poudarja, kako njihov inovativni pristop pri njihovi novi tovarni poleg naprednih, visokotehnoloških proizvodnih metod temelji na okolju prijaznem konceptu dobave energije. Obenem poskušajo delovati trajnostno, tako na področju proizvodnje kot pri razvoju končnih produktov. Vse njihove potrebe po energiji bodo zadoščene iz obnovljivih virov. Tovarna brez emisij je bil cilj od samega začetka tega projekta in v Mercedes-Benzu so zelo zadovoljni, da postajajo sinonim za sodobno podjetje, ki obenem postavljajo okolju prijazno proizvodnjo v avtomobilski industriji.

Ekološko okolje

V novi tovarni brez emisij se bodo popolnoma odpovedali energiji pridobljeni iz fosilnih goriv in uporabljali električno energijo in toploto izključno iz obnovljivih virov, kot sta veter in biomasa. Zeleno električno energijo bo dobavljalo podjetje EWG Taczalin Sp. z o.o., neposredno iz njihove vetrne elektrarne v Taczalin, ki se nahaja 12 km stran od Jawora.

Vetrna elektrarna v Taczalinu obratuje od leta 2013 in jo sestavlja 22 vetrnih turbin višine 100 m, vsaka z nominalno močjo 2,05 MW. Nominalna moč celotne vetrne elektrarne je 45,1 MW in s povprečno letno proizvodnjo 109 GWh električne energije elektrarna v Taczalinu zadostuje potrebam po električni energiji tovarne v Jaworu. Vetrna elektrarna je postavljena v bližini avtoceste A4, kar zagotavlja enostaven dostop za hitro servisiranje vetrnih turbin za nemoteno proizvodnjo in dobavo električne energije Mercedesovi tovarni.



» Vetrna elektrarna v Taczalinu (Vir: www.foundry-planet.com)

Pri zbiranju dobavitelja električne energije so prevladovali ekološki in ekonomski dejavniki ter bližina vetrne energije tovarni motorjev v Jaworu. Z dobaviteljem energije so podpisali edinstveno pogodbo, prvo take vrste na Poljskem, ki je sklenjena neposredno med dobaviteljem in uporabnikom, v tem primeru podjetjem Mercedes-Benz, dodaja Schenkel.

Prenos električne energije med vetrno elektrarno in tovarno bo potekal pod zemljo po trasi dolžine približno 20 km do transformatorske postaje "Górka", od koder bo vzpostavljena 110 kV industrijska povezava do tovarne motorjev v Jaworu.

Med posodobitvijo infrastrukture za energetske potrebe nove tovarne je dobavitelj električne energije poskrbel tudi za okoliške prebivalce in na željo lokalnih oblasti uredil kolesarske steze in druge objekte.

Toplotna energija za tovarno v Jaworu bo proizvedena iz biomase oz. lesnih peletov, ki jih bodo večinoma pridobivali iz plantaže tako imenovane energijske vrbe. Za ta del projekta bo odgovorno podjetje Getec Heat & Power, ki ima veliko izkušenj iz takega tipa postrojenj.

Najsodobnejša tovarna v skupini

Tovarna motorjev Mercedes-Benz na Poljskem bo ena izmed najsodobnejših na svetu. Poleg uporabe energije iz obnovljivih virov, v tovarni nameravajo poslovati popolnoma brez papirja, kar se tiče dokumentacije. Pilotne rešitve iz tovarne v Jaworu bodo testirali tudi v drugih obratih podjetja.

Mercedesova tovarna v Jaworu je del četrte industrijske revolucije oz. Industrije 4.0, kar zahteva uporabo inteligentne strojne opreme, ki omogoča obvladovanje informacij v realnem času v digitalnem proizvodnem okolju. V proizvodnih procesih bodo med drugimi

metodami uporabljali povečano realnost (AR) in analizo velikih količin podatkov za podporo pri izdelovalnih in montažnih postopkih.

Zagon proizvodnje sodobnih 4-cilindrskih motorjev za vozila s hibridnim in konvencionalnim pogonom je planiran v drugi polovici leta 2019. Tukaj proizvedeni motorji se bodo vgrajevali v Mercedesovih tovarnah po vsem svetu. Zaradi povečanega povpraševanja po pogonskih enotah so se v podjetju odločili povečati število zaposlenih v novi tovarni v Jaworu iz prvotno načrtovanih 500 na 1000 zaposlenih.

[Objavljeno na: www.foundry-planet.com]

» Radarski varnostni sistem za vrhunske rešitve pri varovanju ljudi

Radarski varnostni sistem LBK je volumetrična varnostna naprava, zasnovana na tehnologiji radarjev. Radarski sistem sestavljajo prostorski radarski senzorji LBK-S01 in LBK kontrolni modul. Z njihovo pomočjo boste lahko enostavno razvili inovativne varnostne rešitve za zahtevna okolja.

LBK sistem je ustvarjen za uporabo v težkih pogojih delovanja in v umazanih okoljih, kjer laserski varnostni skenerji in druge optične varnostne naprave odpovedo. Radarski senzorji so namreč neobčutljivi na prah, opilke, ostružke, žaganje, dim in tudi na zmerne količine vode.

Radarski varnostni sistem INXPECT BLK zazna, ko oseba vstopi v predhodno določene varnostne cone in avtomatično prilagodi delovanje stroja oziroma robota.

Dosežite najvišji nivo varnosti

Radarski varnostni sistem INXPECT BLK omogoča vezavo do šestih varnostnih radarskih senzorjev.

Povežite do šest radarskih varnostnih senzorjev

LBK radarski varnostni sistem sestavlja do šest LBK-S01 senzorjev, ki jih lahko povežete s kontrolnim modulom LBK-C22. Sistem ustreza varnostnim standardom Pld in SIL2 ter je v skladu z normo IEC 61508.

Napredne funkcije

- Senzorju lahko nastavite dve dolžini dometa: opozorilno in zaustavitveno cono
- Nastavljivi funkciji EDM in restart
- Integrirana MUTING funkcija
- Dodaten izhod za opozorilno cono, muting ali stanje pripravljenosti
- Montažni pribor je vključen

Enostaven programski paket za konfiguracijo

Varnostni sistem vam omogoča nastavitve velikosti stop cone in opozorilne cone. Spreminjate lahko tudi občutljivost sistema. S programskim paketom lahko nastavite tudi MUTING funkcijo in določite namen opozorilnim izhodom.

Primeri uporabe varnostnega radarskega sistema

Ko bodo radarski senzorji zaznali osebo v prvi "pred-alarmni coni", bo aktivni radarski varnostni sistem upočasnil delovanje stroja oziroma robota ter ga prestavil v varni način ("Safe mode"). Ko pa bodo senzorji zaznali osebo v "alarmni zoni", pa bo sistem varno zaustavil delovanje avtomatizirane naprave.



» Implementacija vijačenja s pomočjo kolaborativnega robota

**Tadej Vovk
Noka Kunej**

V podjetju Hella Saturnus Slovenija želimo slediti trendu razvoja robotizacije. S tem namenom smo klasično ročno vijačenje, ki ga opravlja operater na delovnem mestu, zamenjali s kolaborativnim robotom. Aplikacijo smo implementirali na sestavu reflektorja in operaterja razbremenili vijačenja. Pri razvoju aplikacije smo se srečali z mnogimi izzivi, ki jih prinašajo nove tehnologije, med njimi pa je bil zagotovo največji poudarek na zagotavljanju varnosti.

Podjetje Hella Saturnus Slovenija je eno izmed vodilnih podjetjih na področju svetlobne opreme za avtomobilsko industrijo. Področja proizvodnje, ki jih podjetje pokriva, segajo od brizganja plastike pa do montažnih sistemov za izdelavo končnih izdelkov.

V zadnjem času se trend giblje k razvoju aplikacij in montažnih sistemov, ki namesto klasičnega robota v kletki uporabljajo t. i. kolaborativne robote. Osnovna ideja pri vpeljavi teh je ustvariti delovno okolje, v katerem združimo sposobnosti industrijskih robotov s sposobnostmi operaterja, ki skupaj učinkovito opravljata delovne naloge [1]. Kolaborativnost robotov definira opremljenost z različnimi senzorji, ki lahko zaznajo 'nepredvideno' obremenitev. Če je predpisana vrednost prekoračena, se robot samodejno ustavi, ker je tako odstopanje navadno posledica trčenja (verjetno, da s človeškim sodelavcem) [2].

Na trgu je dostopnih vedno več robotov s karakteristikami, ki ne zahtevajo fizičnih pregrad, ravno zaradi tega pa je potrebno še posebno velik poudarek dati na varno delovno okolje [1]. Tako je poleg izdelave same aplikacije pomemben del tudi izdelava analize tveganja in uvajanje varnostnih ukrepov definiranih v standardih ISO/TS 15066:2016, ki popisuje varnostne zahteve za kolaborativne robote in dopolnjuje standarda ISO 10218-1 ter ISO 10218-2, ki obravnavata robote v splošnem in robotske sisteme v smislu varnosti.

Razvoj aplikacije vijačenja

Za aplikacijo v proizvodnji so bile uporabljene nekatere že obstoječe enote, vijačna enota z doziranjem vijakov in gnezda, naprave, krmilniki. Dodan je bil robot, ki je bil izbran na podlagi

tehničnih specifikacij, zanesljivosti delovanja in testiranj, upoštevajoč tudi finančni aspekt. Z vidika optimizacije procesa so bila naknadno izdelana nova gnezda, ki omogočajo hitrejši proces in večji prihranek, saj so določene operacije združene. Potek implementacije prikazuje Slika 1.

Testiranja robotov

Pri razvoju aplikacije je bil uporabljen obstoječ vijačni sistem, čigar glavna slabost, v primerjavi s sistemi namenjenimi prav za kolaborativne robote, je teža. Teža 6 kg in pritrditev na robota zahtevata v prvi fazi robota, ki lahko prenaša omenjene obremenitve ter nadaljnja testiranja, kot so simulacija vijačenja in ponovljivost robota. V test sta bila vključena dva robota različnih proizvajalcev, ki sta bila izbrana na podlagi specifikacij, finančnega vidika in trenutne dostopnosti na trgu.

Pri testiranjih se je izkazalo, da se pri pritisku kline vijačnika na površino prvega robota spremeni pozicija osi, kar bi v praksi pomenilo, da med procesom ne moremo zagotavljati natančnosti pozicije vijačenja. Pri drugem robotu so osi obdržale pozicijo. Na podlagi testa je bil za aplikacijo izbran drugi robot.

Zasnova

Glavni cilj pri razvoju aplikacije je bila razbremenitev operaterja oziroma delitev dela med operaterjem in robotom. V podjetju se na montažnih linijah večinsko pojavljajo operacije vijačenja, navadno ročno, le izjemoma pa tudi avtomatsko, ki je izvedeno tako, da je omogočen pomik vijačnika po z-osi ter z avtomatskim podajanjem vijakov. Na splošno je proces vijačenja časovno potraten in bi lahko operater v tem času opravljal kakšno drugo delo. Izhajajoč iz slednjega, je bilo za razvoj aplikacije izbrano vijačenje reflektorja in pripadajočih sestavnih delov, za katere je v preteklosti že bilo zasnovano avtomatsko vijačenje (brez robota), ki pa v proizvodnji ni bilo vpeljavano.

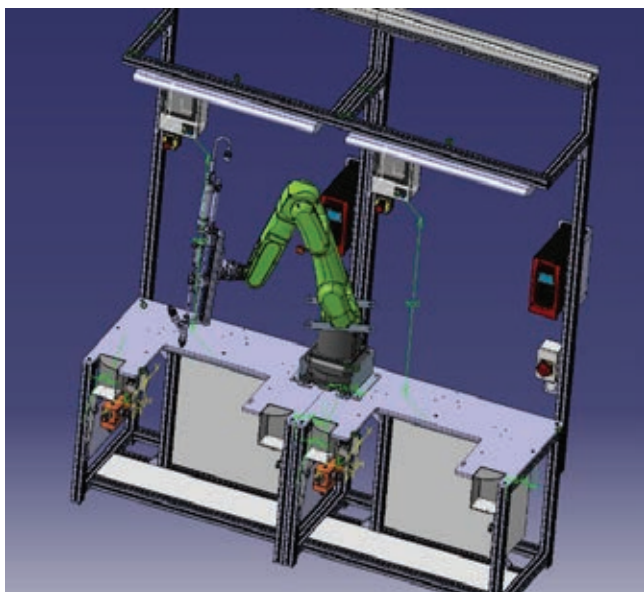
Zasnova je tekla v smeri združitve ločenih delov – robota, vijačne enote, naprav in senzorjev, ki bi tvorili nov sistem kot celoto. V prvi fazi je bila določena postavitev, ki je bila izrisana v CAD-programu. Rezultat prve postavitve je prikazan na sliki 2, vendar je bilo ugotovljeno, da ta ni najbolj primerna zaradi vibracij, ki bi se iz naprav prenašale na robota oziroma merilnik sile, ki ga ima robot in prekratkih razdalj med robotom in kosom.



» Slika 1: Diagram poteka implementacije

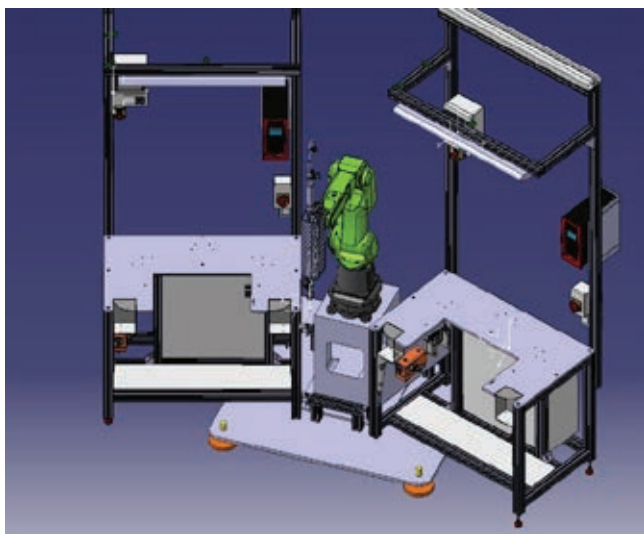


Tadej Vovk, Noka Kunej • Hella Saturnus Slovenija, d. o. o.



» Slika 2: Postavitev v prvi fazi

Optimizacija v virtualnem okolju je nato dala nov rezultat, ki je prikazan na sliki 3. Robot se nahaja na sredini med napravama in je pritrjen v tla, kjer je manj vibracij, naprav ni potrebno predelati, prav tako pa so omogočene rotacije robota in doseg do mesta vijačenja.

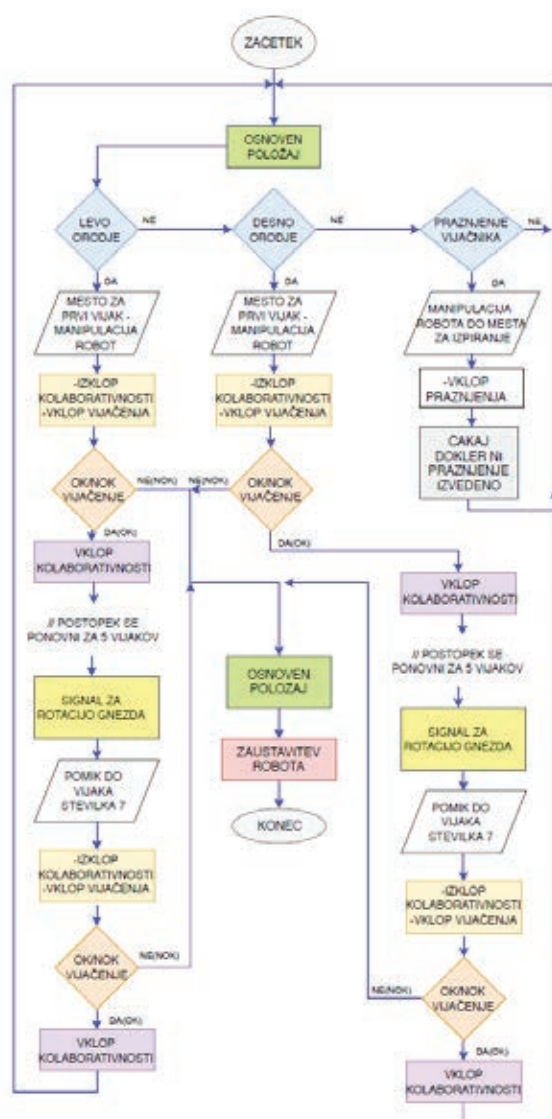


» Slika 3: Optimizacija postavitve

2.4 Programski del

Diagram poteka programa prikazuje slika 4. Ob zagonu programa se robot postavi v svoj osnovni položaj in čaka na digitalni signal, ki je pogojen, in napravo, na kateri operater dela. Operater v napravo vstavi kos ter potreben material in z dvoročnim pritiskom na tipki sproži delovanje sekvence na mikrokrmilniku naprave. Naprava kos zaklene in pošlje signal robotu. Glede na vhodni signal se robot obrne v smeri leve ali desne naprave.

Nato gre v položaj vijačenja, kjer izključi kolaborativnost in dalje deluje enako kot naveden robot. Ko je robot na položaju za vijačenje, pošlje krmilniku signal za začetek vijačenja. Krmilnik izvede vijačenje in nato, glede na končni rezultat vijačenja OK/NOK, robot znova vklopi kolaborativnost za čas premika in nato vijači naslednji vijak. Ko robot zavijači vse vijake, naprava odklene kos in robot se postavi v svoj osnovni položaj ter ponovno čaka na digitalni signal. Zaradi varnosti se vzporedno med delovanjem



» Slika 4: Diagram poteka programa

programa preverja stanje ultrazvočnih senzorjev, ki pokrivajo območje vijačnika. Če je stanje ultrazvočnega signala postavljeno na logično ena, se bosta izvedli takojšnja ustavitev in odzračitev celotnega sistema. Do tega stanja lahko pride v primeru, ko delavka po pomoti potisne roko pod vijačnik tik pred začetkom vijačenja. Na robota je nastavljena sila zaustavitve na 50N, kar pomeni, da če bo sila 50N presežena, se bo ta ustavil za trenutek, nato pa nadaljeval program. Če bo robot zaznal silo več kot 150N, se bo ustavil in potrebno ga bo ročno ponastaviti ter znova izvesti zagon cikla. Robot nato nadaljuje, kjer je ostal. Celoten sistem je vezan na varnostni modul tako, da se v primeru pritiska na tipko 'izklop v sil' celoten sistem ustavi ter odzrača. Za ponovni zagon linije je potrebno na napravi pritisniti dvoročen vklop ter ponastaviti napake.

Izzivi pri implementaciji

Postavitev robota je predstavljala prvi izziv, vendar je bila že v virtualnem okolju težava rešena tako, kot je opisano v poglavju Zasnova.

Pri implementaciji aplikacije so se pojavile določene težave z vijačnikom in njegovim delovanjem pri menjavi vijaka za enakega, vendar z drugo površinsko obdelavo. Če ni bila pozicija vijačenja pod pravim kotom in zelo natančno nastavljena, je vijak spodletel izpod vijačnika, saj ga tuba vijačnika ni držala na dovolj veliki površini.

Zaradi zagotavljanja varnosti so bili v aplikacijo dodani ultrazvočni senzorji, katerih delovanje in namen je opisano v poglavju Varnostni ukrepi. Pri integraciji senzorjev je nastopila težava pri nastavitvi, dodatno pa je bilo ugotovljeno, da dva senzorja nista pokrivala celotnega območja okrog vijačnika (360°). Senzorji so bili nadomeščeni z novimi, namenskiimi za kolaborativne robote. Ker so višine na mestih, kjer vijačimo različne, so senzorji nastavljeni tako, da zaznajo prisotnost operaterja v vseh območjih okoli vijačnika in robot se ustavi.

Delovanje senzorjev je vedno vključeno, ne samo kadar je izključena kolaborativnost, kar predstavlja težavo v nepotrebnem zaustavljanju procesa, če operater postavi roko v območje vijačnika, ko je robot na primer v nevtralnii poziciji. Problem je bil rešen tako, da ko robot pride v območje nad orodjem, na podlagi pozicije javi krmilniku, da je vklopljeno delovanje senzorjev in obratno izklopi, ko se vijačenje zaključi.

Na splošno je velik izziv predstavljalo zagotavljanje varnosti, saj naše podjetje pred razvojem te aplikacije ni imelo izkušenj s tega področja. Za pomoč je bilo k sodelovanju povabljen zunanje podjetje, ki se ukvarja z zagotavljanjem varnosti.

Tabela 1 popisuje prednosti in slabosti kolaborativnih robotov.

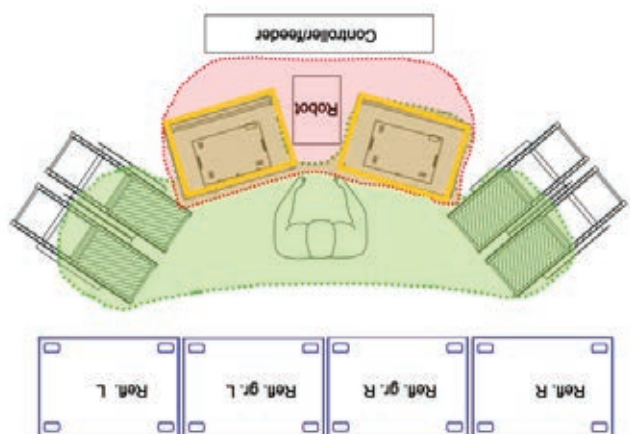
PREDNOSTI	SLABOSTI
Lahko dela s človekom oziroma delno zamenja človeka	Manjše hitrosti
Ne potrebuje fizičnih pregrad (varnostnih ograj)	20 % dražji od navadnih robotov
Omogoča dokaj enostavno integracijo v že obstoječe montažne sisteme	Začetki in z njimi povezane izkušnje na področju varnosti
Omogoča implementacijo za širok spekter dejavnosti	Večja občutljivost

» Tabela 1: Prednosti in slabosti kolaborativnih robotov

Uvajanje varnostnih ukrepov

Pri načrtovanju aplikacije je na voljo več standardov, ISO 10218-1 in ISO 10218-2, ki opisujeta robote in varnost, ter ISO/TS 15066 iz leta 2016, kot dopolnitev za področje kolaborativnih robotov. Analiza tveganja se kot osnova za nadaljnje delo in izboljšave na

- Delovno območje delavca
- Delovno območje robota
- Območje kolaborativnosti med delavcem in robotom



» Slika 5: Postavitev z označenimi delovnimi območji

področju zagotavljanja varnosti izvede po standardu SIST EN ISO 12100:2011.

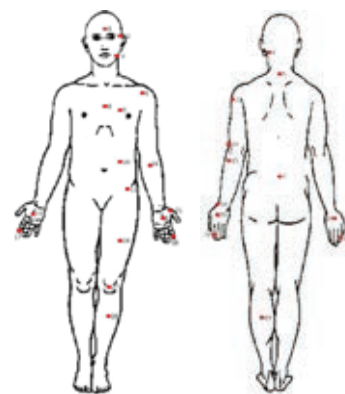
Analiza tveganja

Analiza tveganja se izvede glede na standard SIST EN ISO 12100:2011, v katerem je opisana varnost strojev, splošna načela načrtovanja in ocena tveganja in zmanjšanje tveganja. Poda informacije potrebne za vrednotenje tveganja, ki nadaljnje omogoča odločitve o tem, ali je ali ni potrebno zmanjševanje tveganja. [5]

Analiza tveganja se izvede za območja za različne uporabnike, najbolj izpostavljen del pa je območje delovanja robota in delavca, ter območje kolaborativnosti, ki sta prikazana na Sliki 5.

Meritve sil po ISO/TS 15066:2016

ISO/TS 15066 opisuje maksimalno energijo, silo oziroma tlak, ki ga človeško telo lahko absorbira, glede na mesto trčenja. V standardu so točke trčenja prikazane, kot prikazuje slika 6, za vsako pa so v tabelah podane maksimalne vrednosti.



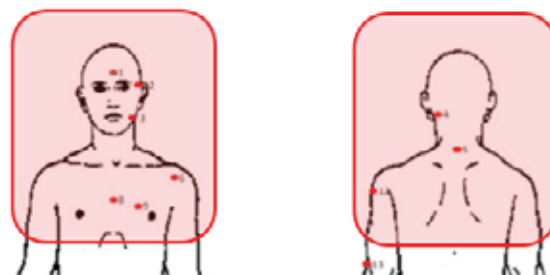
» Slika 6: Točke trčenja po ISO/TS 15066 [3]

Na podlagi analize tveganja so bile prepoznane tri možnosti kolizije, za katere je analiza pokazala, da ne zadoščajo zahtevam standarda. Za te so bile izvedene meritve sile in tlaka, za katere je bil uporabljen merilnik GTE KMG-500.

» Slika 7: Merilnik GTE KMG-500 [4]

Možnost kolizije 1

Robot se giblje med delovnimi mestoma in pri tem lahko pride do kolizije med ohišjem vijačnika in človekom. Vijačnik v višino meri čez 50 cm in je zaradi višine gnezd nameščen v višini glave operaterja ter tako ne izpolnjuje zahteve iz standarda ISO/TS 15066/2016: »Kljub temu da Tabela A.2 zajema podatke za kontakt z obrazom, lobanjo in čelom, kontakt v teh območjih ni dovoljen. Glej 5.5.5.3.« [3]



» Slika 8: Območje trka pri situaciji 1 [3]

Sila, pri kateri se robot varnostno ustavi, je nastavljena na 50N (5 kg). S tem smo na varni strani. Vprašanje je, ali smo tudi s tlakom zadostili zahtevam, ki nam jih predpisuje standard. Meritev tlaka nam ni vrnila nobenih vrednosti. Razlog za to je površina, namreč

deli vijačnika, s katerimi lahko pride do kolizije, so oblikovani tako, da je naležna površina pri udarcu tako velika, da so nastali tlaki premajhni, da jih merilnik, ki smo ga uporabili, izmeri.

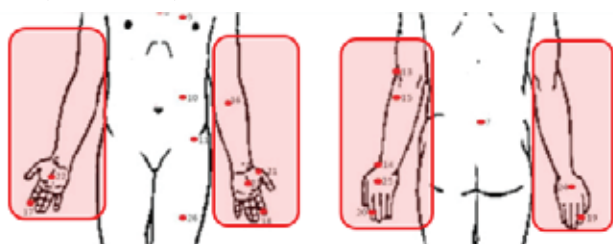
Možnost kolizije 2

Pred vijačenjem mora robot spustiti vijačnik po z-osi na višino, s katere se lahko začne proces vijačenja. Tveganje se pojavi, če med tem vertikalnim gibom operater pomotoma postavi roko pod vijačnik. Opazujemo površino prikazano na sliki 8.



» Slika 8: Površina, ki pride v stik pri koliziji

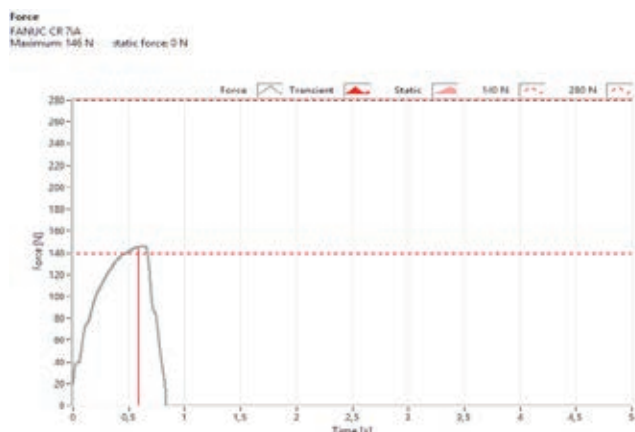
Meritev št. 2 je bila opravljena med gibanjem kolaborativnega robota nad mestom vijačenja, ko se robot giblje vertikalno po Z-osi. Če pride med gibanjem do kolizije, obstaja možnost, da del telesa ostane ukleščen med robotom in orodjem, kolizija se bo zgodila na območju roke in prstov. Pri modelu telesa v standardu ISO/TS 15066 je ta del telesa označen s št. 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (slika 9). Za mejno vrednost je vzeta številka 25.



» Slika 9: Območje trka pri situaciji 2 [3]

		MERITEV	DOVOLJENA VREDNOST
Prehodni kontakt (prostor za umik)	Sila [N]	146,0	280,0
	Tlak [N/cm ²]	301,6	380,0
Statični kontakt (možnost ukleščenja)	Sila [N]	0,0	140,0
	Tlak [N/cm ²]	301,6	190,0

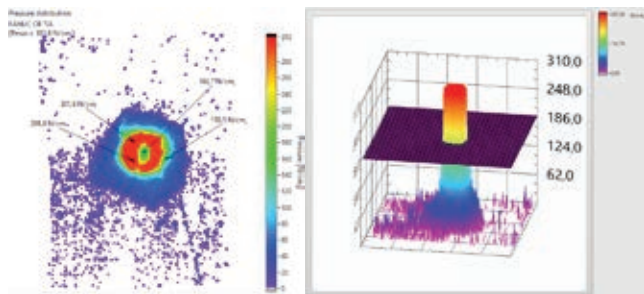
» Tabela 2: Rezultati meritev za situacijo številka 2



» Slika 10: Graf naraščanje sile po času

Graf na sliki 10 prikazuje naraščanje sile po času pri pomiku robota. Po 0,6 sekunde se robot zaustavi in se začne umikati, zato sila začne padati.

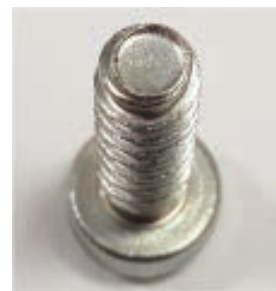
Sliki 11.a in 11.b prikazujeta razporeditev tlakov ob koliziji. Graf je izdelan na podlagi intenzivnosti odtisa na foliji, ki se pojavi ob koliziji in nato obdelan v programskem okolju. Največji tlaki se pojavijo na obodu tube na sliki 8. Slika 11.b prikazuje presežek tlakov – ravna ploskev ponazarja še dovoljen pritisk glede na standard, od rumene proti rdeči barvi pa so vrednosti, ki to mejo presegajo.



» Slika 11.a in 11.b: Razporeditev tlakov

Možnost kolizije 3

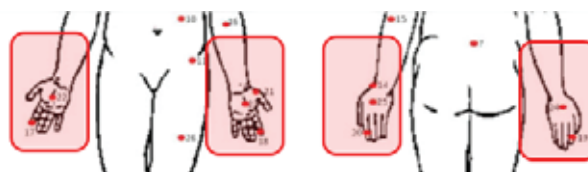
Na mestu vijačenja se sproži gib cilindra, pri čemer se vijačna klina z vijakom sunkovito spusti do vijačne izvrtine in vijak zavijači. Vijak ima zelo majhno površino (premer = 3,22 mm), prikazano na sliki 12 in zato se pričakuje, da bo tlak večji od dovoljenega.



» Slika 12: Vijak

Meritev št. 3 je bila opravljena med gibanjem robota po Z-osi. V tem primeru obstaja možnost, da del telesa ostane ukleščen med robotom in orodjem. Če pride do kolizije z operaterjem, se bo le-ta zgodila na območju roke in prstov.

Pri modelu telesa v standardu ISO/TS 15066 je ta del telesa označen s št. 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (slika 13). Za mejno vrednost je vzeta številka 25.



» Slika 13: Območje trka pri situaciji 3

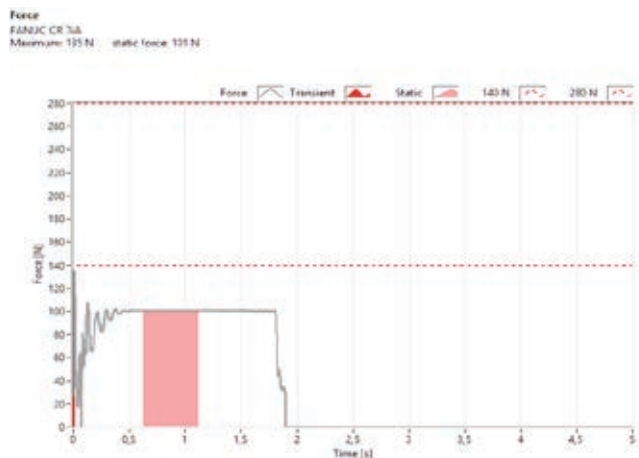
		MERITEV	DOVOLJENA VREDNOST
Prehodni kontakt (prostor za umik)	Sila [N]	135,0	280,0
	Tlak [N/cm ²]	301,6	380,0
Statični kontakt (možnost ukleščenja)	Sila [N]	101,0	140,0
	Tlak [N/cm ²]	301,6	190,0

» Tabela 3: Rezultati meritev za situacijo številka 3

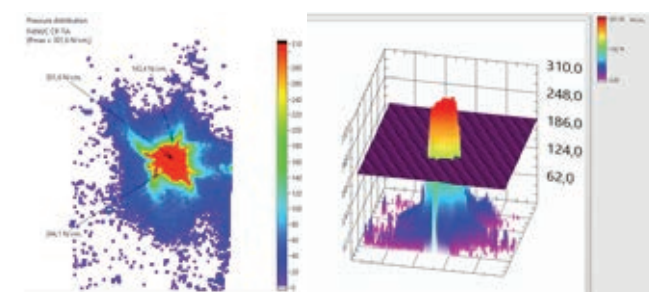
Graf na sliki 14 prikazuje naraščanje sile po času pri pomiku robota. Po 0,5 sekunde se robot zaustavi, vendar se ne odmakne samodejno. Ta prikazuje vodoravna linija pri vrednosti sile 100N, s katero pritiskamo nadaljnje 1,5 s.

Sliki 15.a in 15.b prikazujeta razporeditev tlakov ob koliziji spodnje ploskve vijaka. Največji tlaki se pojavijo na površini vijaka,

ki na sliki 12. Slika 15.b prikazuje presežek tlakov – ravna ploskev ponazarja še dovoljen pritisk glede na standard, od rumene proti rdeči barvi pa so vrednosti, ki to mejo presegajo.



» Slika 14: Graf naraščanje sile po času



» Slika 15.a in 15.b: Razporeditev tlakov

Rezultati meritev potrjujejo, kar je bilo predvideno že v teoretičnem delu analize tveganja. Med obratovanjem robota nad orodjem, so sile in tlaki, ki nastanejo večji od dovoljenih vrednosti.

Iz tega sledi, da je za zgoraj opisane gibe oz. dele procesa kolaborativnega vijačenja potrebno določiti in implementirati varnostne ukrepe, s katerimi bomo nastale sile in tlake zmanjšali na dovoljeno raven.

Varnostni ukrepi

Zaščita vijačnika

Iz analize tveganja je razvidno, da prvo tveganje predstavlja vijačna enota, ki vsebuje premikajoče se dele, ki bi lahko ogrožali varnost operaterja. Enoto smo zaščitili s plastičnim okvirjem, kot je prikazano na sliki 16.

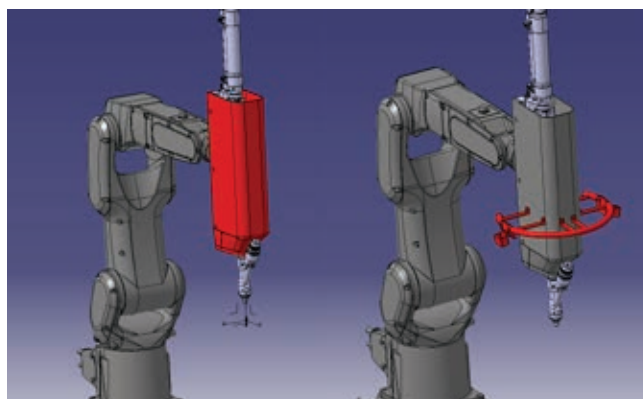
Neskladje z vidika varnosti predstavlja tudi višina vijačne enote. Da bi omejili kontakt med operaterjem in zaščito na vijačni enoti, je bil dodatno izdelan varovalni obroč. Obroč je obdan s peno, tako da se v primeru kontakta operater dotakne le mehke površine obroča v višini vratu ali ramen, ki hkrati zagotavlja tudi distanco do plastičnega ohišja in preprečuje udarec v glavo.

Zagotavljanje dodatne varnosti s senzorjem

Na podlagi analize tveganja in izvedenih meritev za primer, ko pride operater v stik z vijačnikom oziroma z vijakom, je bilo ugotovljeno visoko tveganje in nujnost za implementacijo dodatne varnostne opreme. Na ohišje vijačnika so bili dodani ultrazvočni senzorji, ki ves čas preverjajo, ali je prostor okrog vijačnika prazen.

Senzorji imajo dve možnosti nastavitve, ali izberemo nastavitve za eno območje ali pa dva. Upoštevati je potrebno temperaturo

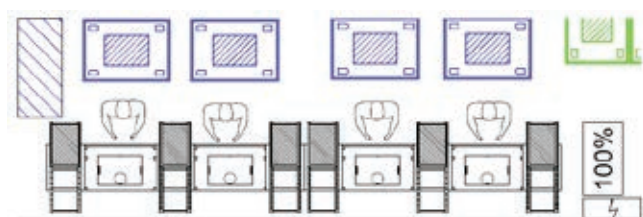
okolja, ki vpliva na hitrost laserja in dolžino do objekta. Na primer, če imamo objekt na dolžini 2 m, to predstavlja čas 11.69 ms pri 18 stopinjah. V primeru, da je objekt bližje, na primer 25 cm, se odzivni čas zmanjša na 1.46 ms. Odzivnost senzorja se z nižanjem temperature daljša.



» Slika 16: Zaščita vijačnika in zaščitni obroč

Spremembe z vidika proizvodnje

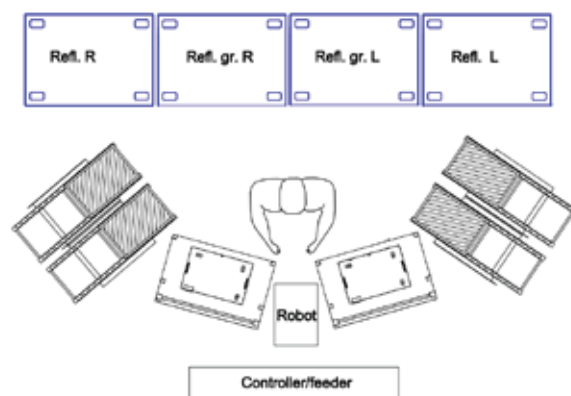
Implementacija kolaborativnega robota prinaša spremembe delovnega postopka in razporeditve dela. Pred spremembo se je izbrani izdelek izdelovalo na štirih delovnih mestih, kot prikazuje slika 17, dve za levi kos in dve za desni kos, ki so jih upravljali štirje operaterji.



» Slika 17: Prvotna postavitev delovnih mest

Operacije so si sledile tako, da je bila polovica izdelka sestavljena na eni postaji, preostanek pa je dokončal operater na drugi postaji. Vsak operater je imel nalogo vstavljanja materiala v gnezdo in ročno vijačenje sklopov. V povprečju se je na tak način proizvajalo v dveh izmenah dnevno.

Z implementacijo kolaborativnega robota se je zmanjšalo število delovnih mest za polovico, kot prikazuje slika 18, saj sta bili po dve operaciji združeni v eno. Z avtomatizacijo vijačenja smo operaterja razbremenili tako, da lahko hkrati dela opravlja na dveh postajah, kar pomeni, da je bilo število operaterjev od štirih zmanjšano.



» Slika 18: Postavitev delovnih mest po implementaciji kolaborativnega robota

šano na enega. Tako v času vijačenja, ki ga opravlja kolaborativni robot, operater opravlja dela na drugem delovnem mestu – odvzame končan izdelek in pripravi vse sestavne dele. Ko proži dvoročni vklop, da robotu signal za začetek vijačenja, sam pa se pomakne do prvega delovnega mesta, kjer opravi delo.

	PRED IMPLEMENTACIJO	PO IMPLEMENTACIJI
Število operaterjev na izmeno	4	1
Število izmen	2	3
Število delovnih mest	4	2
Površina	40 m ²	20 m ²

» Tabela 4: Spremembe iz vidika proizvodnje

Zaradi časa, ki ga robot potrebuje za vijačenje določenega števila vijakov, se cikel za izdelavo enega izdelka podaljša, s tem pa se pojavi potreba pa več izmenah. Tako preidemo z dveh izmen dnevno v tri.

Sklep

Implementacija kolaborativnega robota prinaša številne izzive in prednosti z vidika proizvodnje. Predvsem je zanimivo delovanje, saj prvič postavi robota iz kletke in tako odpre mnogo vprašanj na temo zagotavljanja varnosti, hkrati pa tudi z vidika smiselnosti za proizvodnjo, saj se zaradi zmanjšanje hitrosti v kolaborativnem načinu nekoliko upočasni proces.

Skozi celoten proces implementacije kolaborativnega robota v proizvodnjo smo se srečevali z različnimi izzivi, za katere verjame, da smo jih uspešno rešili. Čas pa bo pokazal, kako se izdelana aplikacija obnaša v realnem svetu in kakšne izzive še prinaša skozi delovanje. Želja je v proizvodnjo postaviti še dodatne robote, ki jih vidimo tudi kot posluževalce materiala, vendar bi bila potrebna optimizacija embalaže v proizvodnji.

V prihodnosti si predstavljamo sistem z dvema sistemoma 'Vision', ki robotu definirata mesto vijačenja in dvema rokama, ki se obračata za 360° in poslužujeta material. Poleg bi lahko dodali modul, ki na ravni skupne programske kode shranjuje podatke z napakami, tako da se v primeru ponavljajočih ali podobnih napak, zna samostojno popraviti. To bi predstavljalo povezljivost z umetno inteligenco, kar bi pomenilo, da bo v prihodnosti robot zaznaval samega sebe in okolje, v katerem je postavljen, ter se bil sposoben sam prilagajati trenutnim in novim situacijam.

Viri:

- [1] Gopinath V., Ore F., Johansen K.: Safe Assembly cell layout through risk assesment – An application with Hand Guided Industrial Robot, CIRP Journal of manufacturing Science and technology (2017), str. 430–435
- [2] Sütő S., Forgó Z., Tolvaly-Rosca F.: Simulation Based Human-Robot Co-working, Procedia Engineering 181 (2017), str. 503–508
- [3] Robots and robotic devices – collaborative robots (ISO/TS 15066:2016)
- [4] KMG-500 KOLROBOT (<https://www.gte.de/product/force-measuring-systems-for-collaborating-robots/kmg-500-kolrobot/?lang=en>)
- [5] Varnost strojev – splošna načela načrtovanja – ocena tveganja in zmanjšanje tveganja (SIST EN ISO 12100:2011)

Varnost ni stvar naključja.

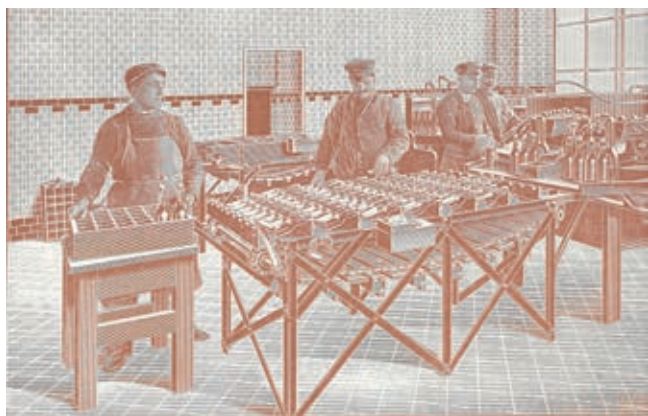
Smo na svetu vodilni proizvajalec in inovator na področju zaščitnih sistemov za stroje, industrijskih mrežastih panelov in varnostnih rešitev.

» 150 let podjetja KHS: od trgovca opreme iz Dortmundunda do globalnega dobavitelja rešitev na ključ

- Predhodnik podjetja KHS podjetje Holstein & Kappert je bilo ustanovljeno pred 150 leti
- Podjetje KHS se je povzpelo med vodilna podjetja na trgu opreme za industrijo pijač
- Najnovejši razvoj je osredotočen na trajnost

Pred 150 leti, 1. oktobra 1868, sta Carl Kappert in Louis Holstein v Dortmundu ustanovila trgovsko podjetje za opremo Holstein & Kappert in s tem postavila temelj podjetja KHS. Preden se je podjetje razvilo v svetovnega proizvajalca opreme na ključ, so od ustanovitve minila desetletja. Podjetje se je veliko let širilo, združevalo z drugimi podjetji ter predvsem stalno razvijalo izdelke usmerjene v prihodnost. Danes se podjetje KHS Group uvršča med vodilna podjetja na trgu dobaviteljev opreme za industrijo pijač, živilsko industrijo ter druga industrijska področja. Že vrsto let se podjetje vse bolj osredotoča na trajnost pri razvoju inženirskih novih obratov.

150 let podjetništva in iznajdljivosti je omogočalo podjetju KHS zasedi položaj, ki ga uživa danes. Podjetništvo in iznajdljivost sta osrednji temi skozi celotno zgodovino podjetja od same ustanovitve do danes, razlaga Burkhard Becker, predsednik izvršnega upravnega odbora podjetja KHS GmbH. Rolf Staab, izvršni podpredsednik kadrovskega področja pri KHS Group, prav tako vidi uspeh sistemskega dobavitelja iz Dortmundunda v samih začetkih podjetja. Brez kreativnosti, strasti in vztrajnosti številnih generacij inženirjev, poslovnega osebja in tovarniških delavcev, podjetje ne bi moglo zasedati položaja v mednarodnem okolju, kot ga danes. Brez truda vseh zaposlenih podjetje ne bi nikoli uživalo takega zaupanja kupcev, kot ga danes.

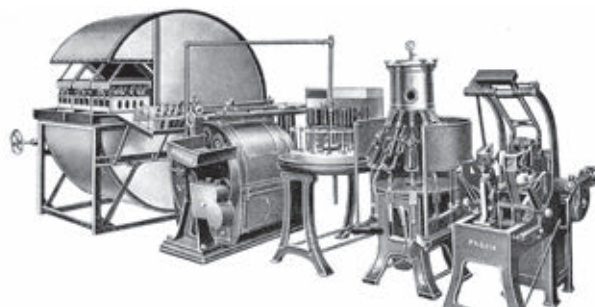


» Faksimile izvirne ilustracije iz kataloga podjetja Holstein & Kappert iz leta 1906, ki prikazuje patentirano napravo za etiketiranje steklenic s transportnim trakom. (Vir: KHS Group)

Pionirji vse od prve ure obstoja

Vzpon podjetja KHS na položaj svetovnega partnerja v industriji pijač je bil neprekinjen proces. Vse skupaj se je začelo z ustanovitvijo podjetja Holstein & Kappert leta 1868. Sprva je trgovec opreme iz Dortmundunda le prodajal tehnične pripomočke za industrijo pijač. V začetku dvajsetega stoletja je podjetje med drugim začelo s proizvodnjo strojev za pranje in polnjenje steklenic ter pakiranjem pijač.

Podjetji Seitz-Werke in Enzinger sta v drugi polovici devetnajstega stoletja doživeli svoje prve uspehe na področju inovativnih filtrov, ki so revolucionarizirali vinarsko in pivovarsko industrijo.



» Eden izmed prvih sistemov polnjenja steklenic v vinarstvu, ki vsebuje sistem za krtačenje steklenic proizvajalca Holstein & Kappert in stroj za namakanje steklenic proizvajalca Nova Practica.

» Vir: KHS Group

Združitev podjetij Holstein & Kappert in Seitz Enzinger Noll Maschinenbau AG (SEN) iz Bad Kreuznacha in Wormsa leta 1993 je za podjetje pomenila največji mejnik v zgodovini. Pod okriljem podjetja Klöckner-Werke, ki je od leta 1979 večinski lastnik podjetja Holstein & Kappert sta se podjetji združili v novo podjetje KHS Maschinen- und Anlagenbau AG.

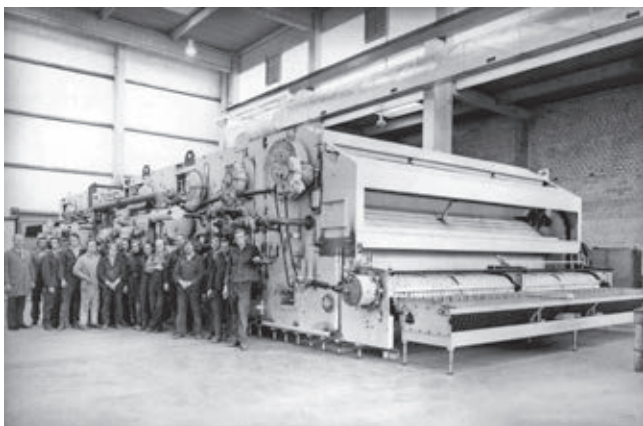
Manfred Rückstein, vodja korporativnega komuniciranja pri podjetju KHS med letoma 1991 in 2012, se spominja obdobja po združitvi, ki je bilo sprva precej turbulentno. Kupcem, ki so bili desetletja zvesti enemu ali drugemu podjetju, so morali pojasniti, da so postali izdelki iz Bad Kreuznacha, Wormsa in Dortmundunda izenačeni. Da bi lahko to dosegli, so morali na vsak način začeti uporabljati poenotena imena svojih izdelkov.



» Podjetje KHS že več kot deset let postavlja standarde na področju 3D razvoja linij. Sedaj ima na razpolago ekspertni sistem, ki pokriva vse faze procesa od razvoja začetnega koncepta do končne izdelave. (Vir: KHS Group)

Vzpon na mesto globalnega dobavitelja sistemov na ključ

Združitev ter stečaj podjetja Klöckner-Werke v zgodnjih 90. letih prejšnjega stoletja sta za podjetje KHS predstavljala velike izzive. Rešitev je bila v rasti podjetja z nadaljnjimi investicijami in prevzema, da bi lahko postali dobavitelj sistemov na ključ za industrijo pijač, živilsko industrijo ter druga industrijska področja.



» Kljub izjemno zapleteni mednarodni konkurenci na področju industrije pijač je podjetje Holstein & Kappert leta 1971 prejelo naročilo od podjetja Asahi, druge največje pivovarne na Japonskem za tri dvostranske stroje za pranje steklenic Omega Super DE, ki so do tedaj predstavljali največje stroje, ki jih je izdelalo podjetje Holstein & Kappert. Na fotografiji zaposleni v Dortmundu ponosno prikazujejo stroj. (Vir: KHS Group)

Dejavniki, ki se je izkazal kot uspešnega, je bila zgodnja usmeritev skupine na svetovne trge. Že ob koncu devetnajstega stoletja so se predhodniki podjetja KHS ozirali po prodajnih priložnostih onkraj meja Nemčije. Tako je leta 1893 Lorenz Enzinger predstavil svoje inovacije na svetovnem sejmu v Chicagu. Poleg petih obratov v

Nemčiji ima danes KHS proizvodne obrate v ZDA, Mehiki, Braziliji, Indiji in na Kitajskem. Podjetje je zastopano tudi z obsežno prodajno in servisno mrežo na vseh pomembnih trgih po svetu. Sedaj je KHS sinonim za zmogljive polnilne in pakirne sisteme v industriji pijač po vsem svetu, razlaga Becker.

Oblikovanje prihodnosti s trajnimi izdelki

Že leta se podjetje KHS Group vse bolj osredotoča na trajnost pri razvoju novih rešitev na področju inženiringa obratov prihodnosti. Kot eno izmed vodilnih podjetij na trgu polnjenja in pakiranja se popolnoma zavedajo svoje odgovornosti do okolja. Vprašanje trajnosti igra pomembno vlogo pri razvoju inovativnih in cenovno učinkovitih izdelkov, poudarja Becker. Varčevanje z viri je še posebej pomembno v tem kontekstu. Tako velika kot majhna podjetja po vsem svetu se odločajo za polnilno in pakirno opremo, ki je energijsko varčna in ohranja vire pri polnjenju in pakiranju svojih steklenic, pločevink in kozarcev. Primer take usmeritve podjetja KHS Group je razvoj in proizvodnja vse lažje embalaže v okviru svojega programa Bottles & Shapes™. Na sejmu drinktec 2017 je podjetje predstavilo do sedaj najlažjo polilitsko PET-plastenko na svetu, ki tehta le 5 gramov. Podjetje KHS je prav tako kot prvo na svetu predstavilo nov tržni koncept oblikovanja in polnjenja plastenk v samo enem koraku.

Nadaljnje pomembne točke na področju trajnosti vključujejo razvoj Nature MultiPack™, ki omogoča spajanje plastenk in pločevink z uporabo lepila v točkah namesto skrčljive folije ter izum pregradne tehnologije Plasmax, ki nanese plast stekla po notranjosti PET-plastenk. Podjetje KHS je skupaj s svojimi kupci ubralo tudi novo pot v smeri digitalizacije proizvodnih procesov, ki zajema 3D razvoj ter virtualnih zagon polnilnih in pakirnih linij. S temi ter številnimi drugimi načrtovanimi inovacijami podjetje KHS gleda v prihodnost zelo optimistično.

» www.khs.com/en/media/

» Celoten komplet prijemalnih sistemov za robotske roke Universal Robots

Hitra, enostavna in fleksibilna avtomatizacija so cilj kompleta prijemalnih sistemov SCHUNK, ki je kompatibilen z vsemi robotskimi rokami proizvajalca Universal Robots (UR). Podjetje SCHUNK je prvi proizvajalec v svetovnem merilu, ki ponuja širok razpon standardiziranih komponent za 6-osne robote UR lahke izvedbe, ki vključujejo prijetje in menjavo ter merjenje sile in navora.

Posebej usklajeni vmesniki in adapterji zagotavljajo, da so vsi elementi modularne zasnove kompatibilni z UR robotskimi rokami ter da se hitro zamenjajo. S tem bo enostavneje pripraviti periferijo ter programirati robota. Namesto načrtovanja in implementacije elektro ali pnevmatskih aktuatorjev in senzorjev vsakič posebej, kar predstavlja visoke stroške, so vmesniki na prijemalih, hitro izmenljivi moduli ter senzorji popolnoma usklajeni med seboj znotraj modularnega sistema. Vsi moduli so enostavni za priklop na robotsko roko po principu Plug&Work, pri čemer ni potrebe po posebnih orodjih ali zunanjih ventilih. Poleg tega bodo v prihodnosti na razpolago posebni priklopi, ki bodo še bolj olajšali sestavo in tako omogočali tudi manj izkušenim uporabnikom enostaven začetek avtomatizacije procesov. Podjetje SCHUNK nenehno zasleduje zamisel enostavne avtomatizacije, kar se odraža pri proizvajalcu robotov UR na področju prijemalnih sistemov.

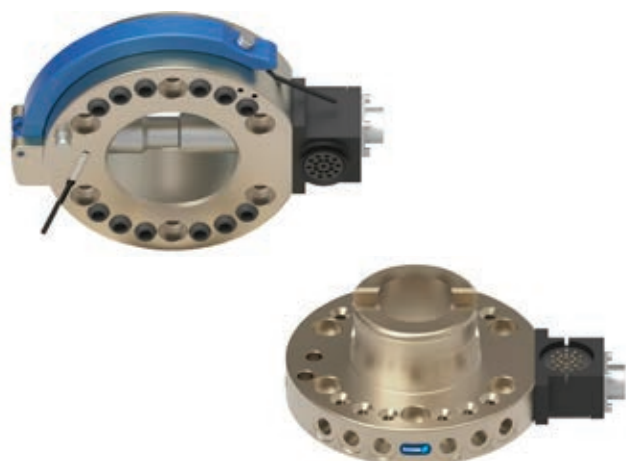


» Proizvajalec SCHUNK ponuja celoten komplet prijemalnih sistemov, ki vsebuje električna in pnevmatska prijemala, module za hitro menjavo ter senzorje za merjenje sile in navora. Komplet je posebej prilagojen robotskim rokam proizvajalca Universal Robots. | Vir: SCHUNK

Ročni sistem za hitro menjavo prijemala

V prvi fazi bo komplet prijemalnih sistemov SCHUNK za robotske roke proizvajalca Universal Robots vseboval večtočkovno vodeno

ter posebej natančno in visoko zmogljivo prijemalo PGN-plus-P v velikosti 80 in 100, večtočkovno vodeno centrično prijemalo PZN-plus 64, cenovno optimizirano univerzalno prijemalo JGP 80 in 100, prijemala z dolgim hodom KGG 100-80 in PSH 22-1, električno prijemalo za majhne komponente EGP in prijemalo razvito za kolaborativne aplikacije Co-act EGP-C. Vsi mikro ventili za aktiviranje pnevmatskih modulov so integrirani v SCHUNK-ove adapterje. Poleg tega je vključen sistem ročne menjave prijemal SHS z integriranimi pnevmatskimi in električnimi povezavami ter opsijsko sistem nadzora zapornega mehanizma prijemala. Vse to, kar omogoča menjavo v nekaj sekundah. Menjalni mehanizem olajša izjemno fleksibilno uporabo robotskih rok UR, saj ni več kompliciranih procesov nastavitve, ker prijemala SCHUNK in drugi aktuatorji vsebujejo prirobnice ISO-50, kar omogoča natančno in zanesljivo menjavo v le nekaj korakih.



» Sistem ročne menjave SCHUNK SHS olajša hitro menjavo posameznih komponent kompleta prijemalnih sistemov SCHUNK za robotske roke proizvajalca Universal Robots. To pomeni, da je sistem fleksibilen za uporabo in z minimalnimi potrebnimi nastavitvami za širok spekter aplikacij. | Vir: SCHUNK

Že od samega začetka je v kompletu prijemalnih sistemov SCHUNK vključen cenovno zanimiv senzor za sile in navore SCHUNK FT AXIA 80, ki olajša natančno merjenje sil z resolucijo

1/10 N in navorov z resolucijo 1/200 Nm v vseh šestih prostostnih stopnjah. Za zdaj modularni sistem omogoča vsega skupaj 36 možnih kombinacij. Z največjimi silami prijema v območju od 140 do 390 N in hodi od 6 do 40 mm, sistem pokriva širok spekter aplikacij tako na področju konvencionalne avtomatizacije kot tudi pri kolaborativnih aplikacijah. Te rešitve so primerne za nove upo-

rabnike na področju avtomatizacije ter za izkušene strokovnjake na področju mehanske obdelave, avtomobilske industrije, elektronike ter na mnogih drugih področjih avtomatizacije, kjer se uporabljajo roboti proizvajalca Universal Robots.

» www.schunk.com

» Nov krmilnik Sysmac AI podjetja Omron s strojnim učenjem poveča življenjsko dobo opreme

Vodilni industrijski pionir na področju avtomatiziranih rešitev, podjetje Omron Automation Americas, je napovedal predstavitev nove rešitve na področju umetne inteligence, ki bo zbirala, analizirala in uporabljala podatke na stranskih napravah brez krmilnika, da bi tako podaljšala življenjsko dobo opreme.

Podjetje Omron Automation Americas, ki zagotavlja avtomatizirane rešitve, je dalo na razpolago novo rešitev namenjeno sodelovanju človeka in stroja. Krmilnik Sysmac AI obvladuje številne korake v procesu odločanja za potrebe preventivnega vzdrževanja, kar razbremeni delo strokovnih sodelavcev na področju vzdrževanja delovne opreme pri izdelavi kalkulacij, analiz in nadgradnje infrastrukture.

Ta zmogljiva rešitev lahko pomaga proizvodnim podjetjem pri zmanjševanju tveganj izdelave neskladnih izdelkov ali okvar opreme, s tem ko zazna težave v zgodnji fazi in predlaga ukrepe za odpravo. Uporabniki bodo lahko izkoriščali prednosti napredne tehnologije podjetja Omron in njihove strokovne ekipe na področju obdelave podatkov, kar bo olajšalo preventivno vzdrževanje ter jih razbremenilo pri odkrivanju in odpravljanju napak na opremi.

Funkcija umetne inteligence (AI) oziroma strojnega učenja lahko odkrije neustrezno delovanje strojev in odpreme, ne da bi bila eksplicitno programirana za to opravilo. Ker lahko obstaja veliko različnih dejavnikov in meritev, ki nakazujejo na neustrezno delovanje, če se jih opazuje skupaj, omogoča avtomatizirano izločanje funkcij precejšen prihranek časa in virov. Uravnavanje rezultatov strojnega učenja med proizvodnjo je ključnega pomena pri zagotavljanju stroškovnih prihrankov pri uporabniku.

Proces zbiranja podatkov iz strojev in opreme je v celoti avtomatiziran z uporabo novega krmilnika Sysmac AI, ki deluje na robu znotraj stroja, kar zagotavlja večjo zanesljivost in doslednost podatkov. Poleg tega krmilnik samodejno izdelava podatkovne modele na podlagi korelacijske analize ter spremlja stanje stroja na podlagi tega modela. Brez te avtomatizacije bi morali razvijalci in uporabniki strojev sami razviti svoje analitične in optimizacijske sposobnosti, če bi se želeli izogniti stroškom rešitev v oblaku.

Namesto uporabe rešitve v oblaku predstavlja edinstveni pristop podjetja Omron na področju nadzora na podlagi umetne inteligence vključevanje kombinacije strojne opreme, programske opreme,



» Nov krmilnik Sysmac AI podjetja Omron s funkcijami strojnega učenja namenjen preventivnemu vzdrževanju strojev in opreme. | Vir: Omron

ki ni na spletu, in človeških storitev. To je tudi razlog, da rešitev podjetja Omron ne potrebuje internetne povezave ali informacijske infrastrukture in storitev. Strojna oprema temelji na krmilnikih Sysmac NY5 IPC in NX7 CPU ter vsebuje Omronove komponente aplikacij umetne inteligence v obliki knjižnice gradnikov funkcij preventivnega vzdrževanja, ki temeljijo na umetni inteligenci. Poleg tega sistem vsebuje dodatne specifične pripomočke, ki temeljijo na uporabi umetne inteligence.

Ker se zajemanje in analiza podatkov izvaja v isti strojni opremi kot krmilni programi, zagotavlja rešitev podjetja Omron visoko hitrost obdelave podatkov, natančnost in varnost. Podjetje Omron zagotavlja strokovno pomoč pri uvedbi sistema ter periodično podporo med delovanjem v okviru svojih zanesljivih servisnih storitev.

» www.omron247.com

» Inovacije v robotiki za koncepte pametne proizvodnje

Avtomatizacija je v polnem razmahu in proizvajalci industrijskih robotov premikajo meje razvoja, kar se je odražalo na sejmu Automatica 2018. Hibridni roboti, coboti, roboti z dvema rokama ter nova štiri- in šestosna kinematika tlakujejo pot konceptom pametne proizvodnje.

Svetovno poročilo robotike za leto 2017, ki ga je objavila Mednarodna federacija robotike (International Federation of Robotics – IFR), zelo jasno ponazarja, da je bil dosežen nov rekord, ko je v povprečju število robotov v proizvodni industriji naraslo na 74 enot za vsakih 10.000 zaposlenih (leta 2015 je znašalo 66 enot). V mednarodni primerjavi vodi Evropa z 99 enotami, sledi Amerika s 84 in Azija s 63. Nemčija s 309 roboti zaseda tretje mesto na lestvici najbolj avtomatiziranih držav na svetu za Južno Korejo in Singapurjem.

Korejci niso le uporabniki robotov, so tudi proizvajalci. Na sejmu Automatica je južnokorejski konglomerat Doosan praznoval evropsko premiero svoje poslovne enote robotike. Na sejmu so predstavili rešitve na področju sodelovanja robotov z ljudmi.

Od sejma do proizvodnih obratov

Hitrost, s katero se seli razvoj v robotiki iz sejmov na proizvodne obrate, je dokazal primer robotsko podprte aplikacije lepljenja poimenovane KLARA. Kolaborativni robot proizvajalca Universal Robots deluje ob boku z ljudmi pri sestavi audija A4 in A5 brez uporabe zaščitnih ograj. KLARA pomaga pri vgradnji strehe vozila iz plastike ojačane z ogljikovimi vlakni v audi RS 5 coupé. S tem Audi prvič uporablja kolaborativnega robota lahke izvedbe za procese lepljenja in končne sestave v svojem glavnem proizvodnem obratu v Ingolstadt. Podobni roboti so že integrirani v proizvodnjo karoserij in sestavo motorjev.



Sejem Automatica je bil osredotočen na področje cobotov ali kolaborativnih robotov ter sodelovanja ljudi z roboti, pri čemer so sodelovali vsi svetovni proizvajalci robotov. Podjetje KUKA je prikazalo, kako daleč so najbolj napredni pristopi v luči Industrije 4.0 in avtomatizacije.

S svojim občutljivim robotom lahke izvedbe LBR iiwa je KUKA postavila temelje za varno sodelovanje med človekom in strojem. V prihodnosti roboti ne bodo le asistirali v industrijskem okolju, temveč se bodo razvili v vsakodnevne družabnike človeka. V ta namen bodo morali biti vsi vmesniki poenostavljeni, bodisi za programiranje, zaganjanje, delovanje, analize ali servisiranje. Na sejmu je KUKA predstavila nove rešitve na področju cobotov v industriji ter za splošne aplikacije.

Pametna proizvodnja in svetovna premiera nove generacije Scara robotov

Podjetje Stäubli je bilo v Münchnu prisotno s široko paleto inovacij. Med drugim so na razstavnem prostoru prikazali koncept digitalno povezane proizvodnje. Gerald Vogt, direktor poslovne enote robotike pri Stäubliju, je pojasnil, da na sejmu Automatica niso gledali na stroške, ko so pokazali, kako v pametni proizvodni liniji roboti in mobilni robotizirani sistemi proizvajajo komponente za sisteme menjav orodij v sodelovanju z ljudmi skladno s principi Industrije 4.0.

Na sejmu je Stäubli predstavil svetovno premiero nove generacije Scara robotov s popolnoma zaprto konstrukcijo z integriranimi kablenskimi snopi, kjer prvič uporabljajo JCS (Joint Combiné Stäubli) tehnologijo gibanja uporabljeno pri 6-osnih robotih.



» Gerald Vogt

Ta tehnološki preskok predstavlja prvo higiensko konstrukcijo 4-osnega robota, ki odpira možnosti aplikacij na občutljivih področjih, kot so živilska, medicinska, farmacevtska in kozmetična industrija.

Tovarna prihodnosti

FANUC se je na sejmu osredotočil na tovarne sedanjosti in prihodnosti, ki zahtevajo specifične rešitve med polno avtomatizacijo in ročnim delom. K temu spadajo zanesljive komponente, dobro premišljeni koncepti in podatkovne strukture prihodnosti. Sejem Automatica je s svojim konceptom razstavljalcev omogočil izjemno priložnost podrobne in jasne predstavitve na področjih, kot so interneta stvari, kolaborativnih robotov in globokega učenja.



Izvršni direktor Fanuc Deutschland GmbH, Ralf Winkelmann, je bil navdušen nad prikazom njihove zamisli avtomatizacije v sodelovanju z raznimi partnerji glede na posamezne aplikacije, kar je omogočila platforma sejma Automatica. Med paradnimi eksponati je Fanuc predstavil novo serijo Scara robotov, celo paleto kolaborativnih robotov, vključno z edinstvenimi modeli, kot je M-2000iA. Fanuc je razvil približno 200 različnih modelov robotov z namenom pokrivanja čim večjega spektra aplikacij.

Praktična uporaba hibridnih robotov

Podjetje Yaskawa je na sejmu prikazalo zvezne sisteme in rešitve na področju avtomatizacije. V ospredju razstavnega prostora japonskega proizvajalca sta bila dva robota Motoman HC10 z dosegom 1,2 m in nosilnostjo 10 kg, kjer kratica HC pomeni sodelujoči s človekom (Human Collaborative). Ti hibridni roboti so lahko uporabljeni kot standardni ali kolaborativni.



Roboti so bili opremljeni s prijemali in napravami za vijačenje, primernimi za interakcijo z ljudmi, ter razstavljeni v demo celici opremljeni z varnostno podlago. Nadzor sistema se izvaja

z Yaskawinim Vipa dotičnim zaslonom. Robot HC10 zagotavlja zahtevano varnost ob neposrednem kontaktu z operaterjem s sofisticiranim šestkratnim merjenjem sile in navora.

Robot z dvema rokama ter mnogo več

Skupaj s partnerskimi podjetji je Epson predstavil širok nabor tehnoloških rešitev v avtomatizaciji. V ospredju je bila predstavitev robota z dvema rokama WorkSense W-01, ki je posebej primeren za maloserijsko proizvodnjo. Kot je razložil Volker Spaniard, vodja poslovne enote Robotic Solutions pri Epson Europe, je ta robot še v razvojni fazi, zaradi česar še ni primeren za interakcijo s človekom. Vseeno pa se glede na vso uporabljeno senzoriko lahko klasificira kot kolaborativen robot primeren za sodelovanje z ljudmi. Nadaljnji razvoj tega robota je v veliki meri odvisen od povpraševanja s strani uporabnikov. Poleg tega je podjetje predstavilo nove lastnosti robota T6-Scara in serije 6-osnih robotov VT6-L robotov namenjenih cenovno ugodnim rešitvam v avtomatizaciji.



Napredek v pametni tovarni

Na področju robotike in z navdušenostjo nad Industrijo 4.0 je imelo podjetje VDMA Robotics + Automation na sejmu Automatica pomembno vlogo. Posebna razstava z naslovom Človek v pametni tovarni (Man in the Smart Factory) je naslovila vrsto vprašanj, kot sta, kako lahko človek ostane v središču dogajanja ter kakšna je vloga analognega človeka v digitalni tovarni. Patrick Schwarzkopf, izvršni direktor podjetja VDMA Robotics + Automation, je prepričan, da bo ostala spretnost in prilagodljivost ljudi nedosegljiva. Obenem poudarja, da se prvič dogaja, da asistenčni sistemi pri operacijah ročne montaže pomagajo dosegati načelo nič napak. Komunikacija med človekom in strojem postaja intuitivna, medtem ko postaja kombinacija človeka in stroja čedalje učinkovitejša. S tem postajajo delovna mesta bolj ergonomična in bolj zanimiva kot kadarkoli doslej. Obiskovalci so na tej posebni razstavi v hali B4 spoznali, zakaj je vloga človeka v digitalni tovarni še vedno ključnega pomena.



» Volker Spaniard

» Patrick Schwarzkopf



» Orodjarstvo v vsej svoji raznolikosti

Obisk sejma MOULDING EXPO 2019 se bo še bolj splačal zaradi še petih drugih vzporednih dogodkov na razstavnem prostoru v Stuttgartu.

Sejem MOULDING EXPO ne bo edini dogodek, ki bo potekal od 21. do 24. maja 2019 na razstavnem prostoru v Stuttgartu. Poleg obiska najpomembnejšega evropskega sejma orodjarstva bodo obiskovalci pridobili globok vpogled v industrijo oskrbe z avtomobilskimi komponentami in se bodo lahko seznanili s trendi v proizvodnji plastičnih izdelkov in dodajalno proizvodnjo, vzpostavili stike s kupci v industriji in spoznali hibridno lahko gradnjo. Da bi dosegli idealno interakcijo med dogodki, bo imel vsak udeleženec sočasnih dogodkov prost vstop na sejem MOLDING EXPO.



» Sejem MOLDING EXPO že tretjič odpira svoja vrata. V osrčju najmočnejše industrijske regije v Evropi se je sejem razvil v pomembno gospodarsko platformo za sektor orodij, orodjarstva in uporabnikov teh orodij. Avtorske pravice: Messe Stuttgart

Dodana vrednost za obiskovalce in razstavljalce

Razstavljalci na sejmu MOLDING EXPO cenijo široko ponudbo sejma. »Vzporedni dogodki so očarljivi,« je povedal Anton Schweiger, generalni direktor priznanega orodjarskega podjetja Uffing.



» Anton Schweiger, generalni direktor priznanega orodjarskega podjetja Uffing pravi, da kdor kaj velja, se bo pojavil na sejmu MOULDING EXPO. | Foto: Schweiger GmbH & Co. KG

iger, generalni direktor priznanega orodjarskega podjetja Uffing, ki ima 75 zaposlenih. »V Stuttgartu so tako zajeta vsa pomembnejša področja industrije. Kdor kaj velja, bo tam – tako dobavitelji kot tudi kupci. Sejem MOULDING EXPO zato postaja prava platforma, ki jo potrebujemo.« To je še en razlog, da direktor Schweiger prvič sodeluje na sejmu MOLDING EXPO leta 2019. Podjetnik si na sejmu želi vzeti čas tudi za to, da obišče forum GKV/TecPart in sejem avtomobilskih komponent. »Vedno moramo razmišljati v skladu s procesi naših kupcev! Za nas so zelo zanimiva tista področja, ki vključujejo popolne sklope, ki združujejo različne, kompleksne večkomponentne injekcijsko brizgane dele. Razstavljalci in obiskovalci sejma avtomobilskih komponent so naša ciljna skupina.«

Namensko povezovanje med enakimi

Andreas Kissler, vodja tehnologije vročih šob v podjetju Haidlmair, se veseli izmenjave informacij o tehnologijah dodajanja materiala po plasteh s strokovnjaki iz inštituta Fraunhofer za proizvodno inženirstvo in avtomatizacijo (IPA) in ob tem pravi: »Upam, da mi bo to omogočilo pomemben vpogled v trenutne novosti temperiranja orodij. Kadar so zahtevani kratki časi cikla in kakovostne površine, je nujno razumeti številne korelacijske parametre procesa injekcijskega brizganja. To je edini način, da lahko zadostimo visokim zahtevam strank in da rešimo kompleksne naloge.« Avstrijski strokovnjaki za visoko zmogljiva orodja za injekcijsko brizganje plastike zaposlujejo 550 ljudi po vsem svetu in imajo 290 zaposlenih na sedežu v Nussbachu. Na sejmu MOULDING EXPO 2019 nameravajo na trg lansirati svoj sistem Flat Die Unit (FDU), odprt ali mehansko zapiralni sistem vročih šob. Sistem FDU je bil razvit leta 2016 in je zdaj patentiran.

» Franz Tschacha, direktor družbe Deckerform. Po mnenju podjetnika je sejem zaradi koncentracije strokovnega znanja na sejmu MOULDING EXPO in na vzporednih prireditvah, najpomembnejše stičišče industrije. Avtorske pravice: DECKERFORM Technologies GmbH



»Enostavno je treba biti tam«

Franz Tschacha, direktor družbe Deckerform, je dejal, da skoncentrirano strokovno znanje na stuttgartskem razstavnem centru in na vzporednih dogodkih naredi sejem MOULDING EXPO

2019 najpomembnejše stičišče industrije za izmenjavo informacij in izkušenj med raziskovalci in vodilnimi proizvajalci. »Posebej me zanimajo tehnološki dogodki, to sta sejem avtomobilskih komponent in forum GKV/TecPart. Taki dogodki tudi privabijo največ obiskovalcev. Enostavno je treba biti tam,« pravi podjetnik. Na sejmu MOULDING EXPO in na forumu BME pa kupci iz industrije lahko pridobijo obsežen pregled kompleksnosti in širine orodij in orodjarstva. Podjetje Deckerform, s sedežem v Aichachu z 80 zaposlenimi, se bo predstavljalo tudi na sejmu MOLDING EXPO kot prodajni partner strojev Toyo in s tem tudi kot sistemski partner rešitev na ključ – od razvoja izdelkov, analitike in izdelave orodij do izdelave plastičnih izdelkov. »Sejem MOULDING EXPO je sejem v Nemčiji, kjer lahko spoznate umetnost izdelave orodij,« pravi Franz Tschacha. »Sočasni dogodki zagotavljajo popoln doatek k sejmu. V Stuttgartu je predstavljeno vse, kar je povezano z današnjim sodobnim orodjarstvom.«

Visokih pet – 5 prvovrstnih vzporednih dogodkov

Sejem avtomobilskih komponent Automotive Shows, ki ga britansko podjetje UKi Media & Events organizira v štirih razstavnih dvoranh na južni strani sejmišča, bo osredotočen na izdelke in storitve industrije, ki dobavlja avtomobilске komponente. Na tem sejmu bodo predstavljeni sestavni deli vozil in visokotehnološke proizvodne storitve – od plastičnih izdelkov in delov narejenih s tehnologijami preoblikovanja pa vse do litih izdelkov.

Združenje GKV/TecPart bo zagotovilo pregled trendov v proizvodnji plastičnih izdelkov na forumu Plastic Products Forum, ki bo potekal v predverju dvorane Foruma L-Bank (dvorana 1) na razstavnem prostoru v Stuttgartu od 21. do 23. maja 2019. Ta forum bo prikazal, kako se tehnične komponente razvijajo na podlagi ustrezne uporabe materialov in orodij.

Fraunhoferski inštitut za proizvodno inženirstvo in avtomatizacijo (IPA) bo na svojem forumu User Forum, 22. maja, izpostavil tehnologije dodajanja materiala po plasteh. Predstavljene bodo inovacije izdelkov in postopkov, obiskovalci pa bodo prejeli prak-

» Andreas Kissler je vodja tehnologije v podjetju Haidlmair. Inženir iz avstrijskega podjetja za izdelavo orodij želi na sejmu MOLDING EXPO in sočasnih dogodkih odkriti nove pristope k rešitvam: »Nič novega se ne zgodi, če ne pogledate onstran svojih obzorij.« | Foto: Haidlmair Werkzeugbau GmbH



tične informacije in bodo imeli veliko priložnosti za izmenjavo izkušenj. Teme, kot so avtomatizacija, zagotavljanje kakovosti ali najnovejši razvoj materialov za tehnologije dodajanja materiala po plasteh, bodo obravnavane v industrijskem kontekstu.

Kdor želi spoznati poglede kupcev na orodjarsko industrijo, bo to lahko storil na forumu zveznega združenja za upravljanje materialov, nabavo in logistiko (BME). Na tem dogodku bodo člani BME razpravljali o trenutnih izzivih pri nabavi orodij za krivljenje, kovanje in štančanje delov, kot tudi za injekcijsko brizganje plastičnih izdelkov.

Dan tehnologij hibridne lahke gradnje bo v celoti posvečen temi digitalizacije. Sejmski teden bo odprla konferenca, ki jo organizira državna agencija za lahko gradnjo. Prizorišče tega dogodka bo v dvorani Filder Hall, ki je od sejmskega razstavišča oddaljena le 4 km. Obiskovalci se lahko veselijo 22 razstavljalcev s področja lahke gradnje in 50 govornikov.

» www.messe-stuttgart.de/moulding-expo

» Novi modeli kamer Basler ace U z ločljivostjo 20 MP

Basler razširja portfelj svoje najuspešnejše serije kamer ace U s štirimi visokoresolucijskimi modeli. Nove kamere s CMOS senzorjem Sony IMX183 serije Exmor R ponujajo ločljivost kar 20 MP s hitrostmi do 17 slik na sekundo.

Novi modeli z visoko ločljivostjo so še posebej primerni za izvedbo različnih aplikacij strojnega vida, tako na področju industrije in industrijske avtomatizacije kot tudi v medicini ter znanosti.

V kompaktnem in robustnem ohišju dimenzij 29 x 29 mm ponujajo senzor velikosti 1«. S senzorjem z velikostjo slikovne točke 2,4 µm so kamere idealne za pregled najbolj finih struktur.

Senzor z inovativno tehnologijo BI (back-illuminated) nudi izjemno svetlobno občutljivost in je idealen za uporabo v slabših razmerah osvetlitve. Baslerjeva tehnologija PGI zagotavlja odpravljanje neželenih slikovnih artefaktov, tako pri barvnih kot tudi monokromatskih modelih.

Z nastavkom za objektiv C-mount je na voljo širok nabor različnih objektivov.



Vsi štirje modeli so na voljo s preizkušenima vodiloma GigE in USB 3.0. Modela z vodilom GigE pa nudita tudi lastnosti protokola GigE Vision 2.0, kot je recimo PTP, ki omogoča sinhronizacijo več kamer v omrežju Ethernet.

Kot pri vseh Baslerjevih kamerah sta uporaba in integracija izjemno enostavni s pomočjo prosto dostopnega programskega okolja Pylon Camera Software Suite.

» www.tipteh.si



» Dislocirane profinet I/O enote

I/O enote u-remote proizvajalca Weidmüller omogočajo prihranek prostora in izjemne zmogljivosti. V Elektrospojih zagotavljamo hitro dobavo modulov iz zalog.

Sistem »u-remote« je inovativen modularen IP20 I/O sistem proizvajalca Weidmüller. Pomembne prednosti za uporabnika so plug-in priključki, izredno ozka modularna oblika, odlične tehnične lastnosti in visoka učinkovitost. Poleg tega sistem u-remote I/O omogoča enostavno namestitve, hitrejši zagon aplikacije ter najhitrejšo odkrivanje napak in ponovni zagon v primeru izpada. Integriran spletni strežnik poenostavlja zagon in poznejša vzdrževalna dela.



Prihranek prostora in večja fleksibilnost

Sistem omogoča varčevanje s prostorom tako v fazi načrtovanja kot tudi pri izvedbi aplikacij. Zaradi vitke modularne zasnove (širina modula je le 11,5 mm), majhnega števila napajalnih modulov in velikega števila (oz. koncentracije) priključkov na enem samem modulu, so stikalne omare lahko bistveno manjših dimenzij. Poleg tega sistem u-remote I/O omogoča veliko fleksibilnost konfiguracij modulov. Samo komponento je možno zamenjati brez izklopa napajanja in brez prekinitve signalnih vodov.



Prihranek časa in zmanjšanje števila napak

Sistem u-remote I/O zagotavlja preprosto vgradnjo, hiter zagon in kratke čase izpadov delovanja. Možnost vgradnje brez uporabe orodja in vnaprej pripravljeno ožičenje s konektorji omogočata zanesljivo in hitro izvedbo namestitve v stikalni omari, namestitve na strani samega sistema in namestitve na strani krmiljenega postrojenja. Plug-in priključki in vnaprej pripravljeno ožičenje omogočajo hiter in zanesljiv priklop senzorjev in aktuatorjev, obenem pa zmanjšujejo verjetnost napak.

Ločeno napajanje vhodov in izhodov

Pomembna značilnost sistema u-remote I/O je ločeno napajanje vhodov in izhodov – z ločenima 10 A vodiloma za napajanje visokotokovnih bremen. To omogoča zmanjšanje števila potrebnih napajalnih modulov, prihranek prostora ter poenostavljeno načrtovanje in vzdrževanje.

Odlične tehnične lastnosti

Sistem I/O u-remote vključuje interno robustno visokotokovno napajalno vodilo, kar omogoča priklop do 64 modulov na le en napajalni modul. Omogočena je prosta izbira vrste senzorskega priklopa (tehnologije z 2, 3, 4 vodniki). Deluje lahko v temperaturnem območju od -20 °C do +60 °C. Hitro sistemsko vodilo nudi izjemne zmogljivosti, deluje z do 256 digitalnimi vhodi/izhodi v 20 µs. LED-diode na modulu in pri vsakem posameznem priključku omogočajo izjemno preglednost statusov in enostavno diagnostiko. Celoten dobro uglasen sistem I/O u-remote dopolnjujejo še



64+4 kodiranje za zaščito pred napačnim priključevanjem oz. pred neželeno medsebojno zamenjavo modulov, široka paleta možnosti označevanja, profesionalno programsko orodje za načrtovanje in preverjanje vhodov in izhodov ter še vrsta drugih izboljšav.

Komponente Weidmüller v Sloveniji zastopajo in prodajajo v podjetju Elektrospoji, d. o. o., kjer zagotavljajo hitro dobavo modulov iz zaloga. Njihovi svetovalci vam bodo z veseljem pomagali pri izbiri optimalne rešitve za vaše potrebe.

» www.elektrospoji.si

» Rast trga programske opreme SCM

Po najnovejšem poročilu Gartnerja je svetovni trg programske opreme za upravljanje oskrbovalnih verig (SCM) lani porasel za 13,9 odstotka, na 12,2 milijarde dolarjev.

Uporaba programske opreme za upravljanje oskrbovalnih verig (SCM) v zadnjih dveh letih beleži solidno rast, poroča analitiško podjetje Gartner v poročilu iz julija 2018. »V letu 2017 se je nadaljevala pospešena rast iz prejšnjih let, saj so tehnologije SCM ključne za uvajanje digitalnih poslovnih strategij,« je pojasnil Balaji Abbabatulla, direktor raziskav pri Gartnerju. »Vseh pet vodilnih svetovnih razvijalcev SCM je v letu 2017 zabeležilo rast tako prihodka kot tudi deleža na trgu,« je dodal. Čeprav je delež »ostalnih« porasel več, 17,3 odstotka, je seznam in vrstni red prvih pet razvijalcev ostal enak kot v letu 2016. Manjši ponudniki rešitev SCM v oblaku so lani doživeli precej višjo povprečno rast, 41,4 odstotka. »Vseh pet vodilnih razvijalcev je zato svoj tržišni delež branilo s premikom na strategije 'prvo oblak' in s hitrim uvajanjem novih produktov prek razvoja, prevzemov in partnerstev v okviru lastne oblačne platforme,« poudarja Abbabatulla.

Rešitve v oblaku so gonilo rasti trga tudi zato, ker srednje velike organizacije privzemajo rešitve SMC, da bi izvajale svoje digitalne poslovne modele. Organizacije pri tem niso novi uporabniki

PODIJETJE	PRIHODEK	DELEŽ	RAST
SAP	3.257	26,6 %	11,2 %
Oracle	1.679	13,7 %	8,1 %
JDA	544	4,4 %	14,3 %
Infor	286	2,3 %	17,4 %
Manhattan Associates	225	1,8 %	2,8 %
Ostali	6.256	51,1 %	17,3 %
Skupaj	12.246	100,0 %	13,9 %

Prihodek, deleži in rast trga SCM v 2017 v svetu (v milijonih dolarjev)

» Rast trga opreme za upravljanje oskrbovalnih verig: čeprav so »ostali« doživeli višjo rast, je vodilnih pet ostalo na čelu tudi v letu 2017, v istem vrstnem redu. (Vir: Gartner, 7/2018)

SCM-produktov in niso vezane na cikle zamenjave in nadgradnje starejše opreme. »Oblachne rešitve imajo tipično manj ovir za vstop, lažje se prilagajajo in so boljše uravnane za srednje organizacije, ki v SCM vidijo konkurenčno prednost,« razlaga Abbabatulla. »Pričakujemo, da bo na trgu v prihodnjih petih letih hitro rasla ponudba bolj definiranih in na vertikalne industrije usmerjenih strategij za srednje organizacije,« dodaja. Vir konkurenčne prednosti SCM je tudi uvajanje umetne inteligence (AI) v produkte, ki je precej odvisno od panoge oz. trga in se bo povečevalo z razvojem AI-tehnologije. AI namreč prinaša rast produktivnosti ter izboljšanje uporabniških izkušenj prek avtomatiziranja rutinskih opravil in zagotavljanja učinkovite podpore kompleksnemu odločanju.

» Kibernetike grožnje v proizvodnji

Varnostno podjetje Vectra Networks opozarja na povečano stopnjo kibernetičnih izvidniških napadov in stranskih dejavnosti na področju proizvodnje.

Vectra Networks v novi raziskavi ocenjuje, da je povečana aktivnost rezultat hitrega združevanja podjetniških računalniških (IT) in operativno-tehnoloških (OT) omrežij. Podjetje opozarja, da napadalci po prebijanju periferne obrambe lahko vohunijo, se razširjajo in kradejo podatke neovirani s strani notranje kontrole

pristopa. Raziskava kaže na povečan obseg zlonamernih notranjih dejavnosti, ki so pokazatelj prisotnosti napadalcev v omrežju. Navadno visok obseg izvidniških vzorcev je pokazatelj, da napadalci kartografirajo proizvodno omrežje in iščejo kritična sredstva. Izjemno visoka raven stranskih, proizvedovalnih premikov je močan pokazatelj širjenja napadov znotraj omrežja. Raziskava je izvedena kot polletni nadzor omrežnega prometa in analiza metapodatkov zbranih iz štirih milijonov naprav in obremenitev v uporabniškem oblaku, podatkovnih centrih in podjetniškem okolju v proizvodnji ter v še osmih industrijskih panogah.

» info.vectra.ai/spotlight-report-manufacturing-2018

» Izzivi globalizacije na trgu strukturnih ulitkov

Tlačno litje je ekonomična metoda proizvodnje strukturnih komponent. Livarne, ki delujejo na tem področju, se soočajo s številnimi izzivi, pri čemer uporaba sodobnih proizvodnih tehnologij in sodelovanje z drugimi podjetji v verigi dodane vrednosti povečuje njihovo konkurenčnost.

Strukturne komponente izdelane s postopkom tlačnega litja iz lahkih kovin, predvsem iz aluminija in magnezija, predstavljajo sestavni del sodobnih avtomobilskih karoserij in podvozij. Te komponente se lahko zanesljivo izdelajo s postopkom tlačnega litja, dosegajo pomembne zahteve glede lahke konstrukcije, trdnosti in obnašanja pri trkih ter se lahko v celoti reciklirajo na koncu življenjske dobe [1].



» Tipična avtomobilska strukturna komponenta izdelana s postopkom tlačnega litja: povezovalni del na Audiju A8. | Vir: DGS Druckguss Systeme AG

Razvoj trga

Strokovnjaki pričakujejo, da bo v prihodnjih letih trg strukturnih ulitkov še naprej strmo rasel [2]. Splošno globalno povpraševanje po ulitkih izdelanih s postopkom tlačnega litja v avtomobilski industriji se bo povečalo s 7,5 milijarde dolarjev leta 2015 na skoraj 12 milijard dolarjev leta 2021 s pričakovano povprečno letno rastjo (CAGR), ki bo višja od 7,8 odstotka med leti 2016 in 2021 [3]. Ena izmed prednosti tehnologije tlačnega litja je možnost izdelave izdelkov v eni operaciji, ki vsebujejo različne geometrije, so deloma ojačeni ali imajo na določenih mestih stanjšane stene ter različne funkcije.

Izzivi

Najbolj pomembna zahteva proizvajalcev avtomobilov za svoje dobavitelje je zanesljivo dobavljanje izdelkov v predpisani kakovosti v ravno pravem času. Poleg tega proizvajalci avtomobilov pričakujejo,

da bodo dobavitelji imeli svoje proizvodne obrate v njihovi bližini. Če livarne za tlačno litje želijo izpolniti te zahteve, se morajo soočiti s številnimi izzivi, ki so medsebojno povezani. Ne nazadnje med te izzive spada tudi globalizacija. Globalna povezanost industrijskih aktivnosti pomeni, da se morajo priznani dobavitelji za avtomobilsko industrijo soočiti z veliko mednarodno konkurenco, kjer tudi podjetja iz rastočih gospodarstev igrajo čedalje bolj pomembno vlogo na tem področju. Ker imajo strukturne komponente običajno veliko površino in majhno debelino sten, morajo proizvajalci ulitkov iz lahkih kovin proizvedenih s tlačnim litjem konkurirati s proizvajalci jeklenih in aluminijastih izdelkov iz pločevine in profilov. Slednje predstavlja še en izziv livarnam za tlačno litje [4].

Možne rešitve

Za doseganje zahtev avtomobilske industrije ter drugih kupcev je ključnega pomena cenovno učinkovita proizvodnja strukturnih ulitkov skozi celotno verigo dodane vrednosti. Sodobni proizvodni sistemi zagotavljajo veliko razpoložljivost, produktivnost ter z učinkovito porabo energije in surovin se lahko fleksibilno prilagajajo novim trgom in naročilom. Z uporabo teh sistemov lahko livarne za tlačno litje izkoristijo velike potenciale prihrankov, kar poveča njihovo konkurenčnost [5]. V ta namen so potrebne stalne in smiselne investicije za posodabljanje proizvodnih obratov. Dolgoročno sodelovanje z dobavitelji in kupci prav tako pomaga pri izvajanju potrebnih investicij in razvoju rešitev, ki ponujajo dodano vrednost kupcem. Digitalizacija ter Industrija 4.0 sta tudi zelo pomembni, saj omogočata bolj učinkovit nadzor procesov z digitalnimi metodami, pri čemer se potenciali optimizacij lahko identificirajo že v zgodnji fazi. Zajeti podatki strojev in proizvodnih procesov podajajo informacije o stanju proizvodnih obratov, vizualizacijo potencialov optimizacije ter so lahko pregledno in razumljivo dokumentirani, kar postaja vse bolj pomembno glede odgovornosti proizvajalcev. Ne nazadnje bosta tudi zmožnost zgodnjega prepoznavanja potreb trgov in kupcev ter zagotavljanje ustreznih rešitev in celovitih storitev za kupce bo livarnam za tlačno litje omogočala obstoj na globalnem trgu [6].

Velika podjetja na področju tlačnega litja, kot so Dynacast, Martinrea Honsel ali Nematik, so že ustanovile podružnice v državah, kot sta Kitajska in Mehika, da lahko neposredno dobavljajo avtomobilskim tovarnam svojih kupcev. Ti trgi še vedno ponujajo zelo dobre priložnosti, predvsem nemškemu podjetjem z visokim tehnološkim znanjem in izkušnjami, da preživijo v svetovni konkurenci. Sejem za tlačno litje EUROGUSS predstavlja idealni forum

za ta podjetja, da se lahko predstavijo ter pokažejo svoje veščine in ustaljene kontakte zunaj Evrope v državah, kot so Kitajska, Indija, Tajska in Mehika.

Dobre tržne priložnosti

Avtomobilska industrija je v obdobju tranzicije, kar se tiče pogonske tehnologije in nihče ne ve natančno, v katero smer se bodo stvari odvile. Vseeno pa je jasno, da bodo dobavitelji, ki proizvajajo izključno komponente za motorje z notranjim zgorevanjem ter klasične prenose moči izgubili tržni segment. Po drugi strani pa vozila s hibridnim in električnim pogonom ter tista, ki uporabljajo gorilne celice ter druge alternativne pogone, potrebujejo posebne komponente, kot so ohišja baterij, kar se lahko optimalno proizvaja s postopkom tlačnega litja. Vozila s hibridnim pogonom potrebujejo tudi zmanjšanje mase, saj imajo dva pogonska sistema, za kar so ulitki proizvedeni s tlačnim litjem zelo primerni. Ne nazadnje, vsako vozilo, ne glede na pogonski sistem potrebuje strukturne komponente, za kar obstajajo dobre tržne priložnosti v prihodnosti za livarne za tlačno litje na tem področju.

Sejem EUROGUSS 2020

EUROGUSS 2020 je mednarodni sejem za tlačno litje, ki je osredotočen na tehnologijo, procese in izdelke ter bo podal vpogled v najnovejše dosežke na področju tlačnega litja ter livarnam ponudil nasvete, kako okrepiti in povečati svoj tržni delež. Sejem bo pote-

kal med 14. in 16. januarjem 2020 v Nürnbergu. Sejem EUROGUSS vključuje tudi sejemske dogodke na področju tlačnega litja zunaj Evrope, kot so CHINA DIE CASTING, Alucast v Indiji, EURO-GUSS ASIA PACIFIC na Tajskem ter EUROGUSS Mexico.

Reference:

- [1] Lucas Schulte-Vorwick: Strukturbauteile – Chancen und Herausforderungen (Structural components – challenges and opportunities. in German) in: Giesserei-Praxis 4/2018, pages 14–18.
- [2] 3. Internationale VDI-Tagung »Gießen von Fahrwerks- und Karosseriekomponenten« am 21. und 22. Februar 2018 in Esslingen.
- [3] Automotive Part Die Casting Market. Zion Market Research, August 2018.
- [4] Ueli Jordi: Strukturbauteile: ein interessanter und wachsender Markt. (Structural components: An interesting and growing market. in German) in: Giesserei 03/2016, pages 36–43.
- [5] Die Druckguss-Industrie auf dem Weg in die Zukunft. (The die casting industry on the way to the future. in German). K&E Konstruktion & Entwicklung, January 15, 2018.
- [6] „Wir müssen das, was wir sicher wissen, noch konsequenter und präziser umsetzen.“ Interview mit BDG-Präsident Dr.-Ing. Erwin Flender.

➤ www.euroguss.de

MOTOMAN HC10

6-osni-kolaborativni robot

YASKAWA

Motoman HC10 je 6-osni kolaborativni robot z nosilnostjo 10kg in polmer dosega R=1200mm.

HC10 predstavlja novo generacijo robotov, ki so zmogljivi, cenovno dostopni, vsestransko uporabni, preprosti za uporabo in izdelani za integracijo v industrijske procese. Roboti so namenjeni uporabnikom, ki iščejo preprosto in hitro avtomatizacijo nalog, ki jih industrijski roboti opravljajo v bližini ljudi v sodelujočem načinu delovanja.

Varno sobivanje z uporabniki

Varnostni krmilnik FSU: Functional Safety Unit

Tehnologija PFL Power and Force Limiting

Aplikacija EasyTeach – natančno ročno vodeno učenje in programiranje robota

Brez varnostne ograje

- Vgrajena funkcija kontrole sile ob dotiku na vseh šestih robotskih oseh
- Gibljivi deli robota so oblikovani tako, da preprečujejo možnost poškodb
- Varnostni standard – aplikacija za industrijske robote: ISO 10218-1 (5.10.5 Power and Force limiting)
- Varnostne funkcije za krmilnike industrijskih robotov: ISO 13849-1, PLd, CAT3
- Tehnična specifikacija za delovanje kolaborativnih robotov: TS15066

Enostavno programiranje

- Neposredno premikanje robotske roke s pomočjo ročnega vodenja
- Pametni vmesnik (Smart HUB) za programiranje po principu »enostavnega učenja«



AAA[®]
Boniteta odličnosti
2017

A Binsode Solution

Krmiljen z
YRC1000

Janez Tušek

Varjenje in sorodne tehnike spajanja materialov v neločljivo zvezo

Iz vsebine

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

O knjigi

Knjiga obsega 15 ločenih poglavij, ki so smiselno povezana. Prvo poglavje je uvod v vsebino knjige, drugo pa kratek zgodovinski pregled razvoja tehnik, postopkov in tehnologij spajanja materialov v neločljivo zvezo. Osnovni in posebni izrazi, ki jih pogosto uporabljamo v vsakdanjem pogovoru in v pisnih gradivih s tega področja, so podani in razloženi v tretjem poglavju. Nekaj mednarodno priznanih različnih razdelitev varjenj in drugih tehnik spajanja v trajno zvezo je prikazanih v četrtem poglavju, v petem pa nekaj fizikalno-metalurških osnov spajanja materialov pri sobni in zvišani temperaturi. Šesto poglavje je najobsežnejše in obravnava obločna varjenja s taljivo in netaljivo elektrodo v zaščiti plinov in plinskih mešanic, v zaščiti praškov in še nekaterih drugih medijev. Poleg klasičnih talilnih varjenj poznamo še varjenja z visoko gostoto energije, med katera spadajo varjenje z elektronskim snopom, varjenje z laserjem in varjenje s plazmo ter so zajeta v sedmem poglavju. Osmo obsega varjenja s kemično energijo, med katera uvrščamo plamensko varjenje, termično (aluminotermično) varjenje in eksplozijsko varjenje. Drugo najobsežnejše 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.



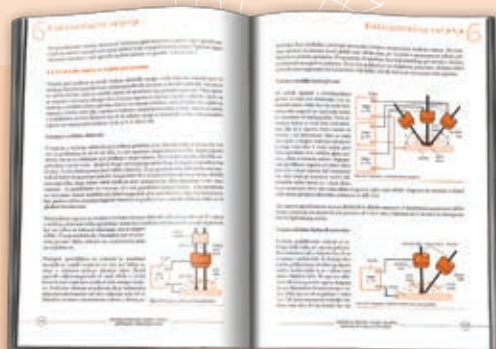
CENA KNJIGE

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:

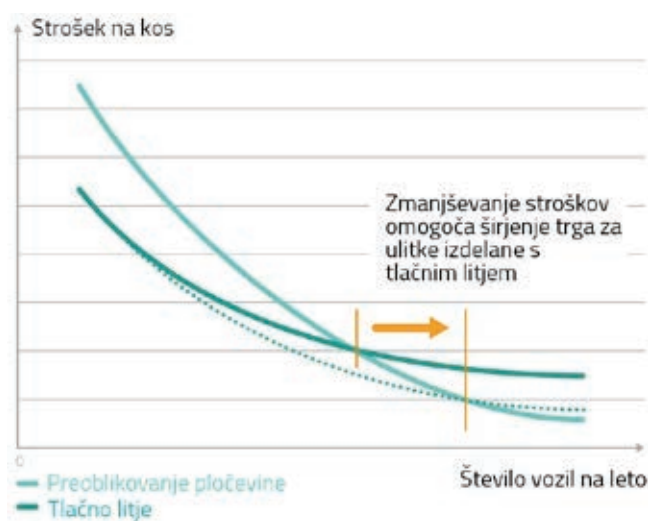
Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani

» Priložnosti za tlačno litje na področju strukturnih komponent

Hermann Roos

Strukturne komponente izdelane s postopkom tlačnega litja postajajo vse bolj priljubljene v avtomobilski industriji. Trenutno se uporabljajo predvsem pri vozilih višjega cenovnega razreda, kot so Jaguar I-Pace, BMW serije 8 Coupé ali Mercedes-Benz razreda C. Livarne za tlačno litje, ki želijo biti vključene v ta razvoj, morajo imeti ustrezno znanje in izkušnje ter primerne proizvodne obrate.

Pri proizvodnji avtomobilov se uporablja vse več strukturnih komponent iz enega kosa, kot je na primer vpetje vzmetenja. S tem se zmanjša število posameznih delov, kar v veliki meri vpliva na zmanjšanje mase vozila. Lahka konstrukcija je zelo pomembna za vozila s hibridnim in električnim pogonom, ki prihajajo na trg. Pri teh novih vozilih se lahko dodatna masa baterij in elektromotorjev pri hibridnih pogonih bistveno zmanjša z uporabo komponent iz aluminija izdelanih s tlačnim litjem, namesto jeklenih strukturnih komponent. Trg strukturnih komponent se je zelo povečal v zadnjih petih letih, obenem so se stroški proizvodnje teh komponent znižali za približno 20 odstotkov. Ne glede na to pa proizvajalci



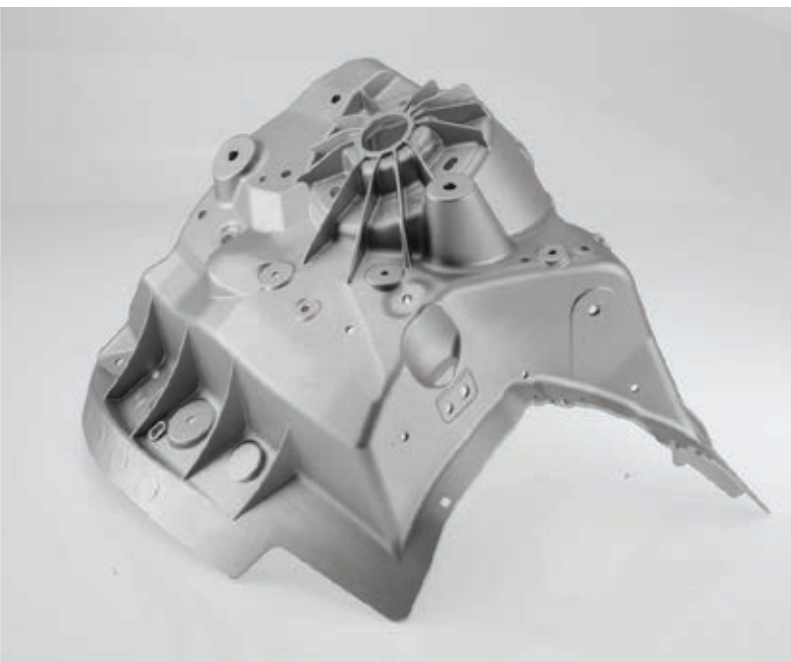
» Strukturne komponente so trenutno uporabljene v vozilih srednjega in višjega cenovnega razreda. Z znižanjem proizvodnih stroškov bo možno povečati trg ulitkov izdelanih s postopkom tlačnega litja tudi za vozila, ki se proizvajajo v velikih serijah. | Vir: Bühler AG

avtomobilom menijo, da bo potrebno še dodatno znižanje stroškov za 20 do 30 odstotkov, da bodo strukturne komponente ekonomsko sprejemljive za vgradnjo v velikoserijska vozila.

Potencial za znižanje stroškov

V proizvodni verigi tlačnega litja je veliko parametrov, ki lahko vplivajo na znižanje proizvodnih stroškov. Lahko se stanjša debelina sten na komponentah, razvijejo se lahko ustrezne sekundarne zlitine ter znižajo stroški povezane s toplotno obdelavo ulitkov.

Stanjšanje debeline sten komponent je že doprineslo do vzpodbudnih rezultatov. Pri določenih komponentah je bila debelina stene zmanjšana že za 20 odstotkov, pri čemer so bile izpolnjene vse mehanske zahteve. Približno 40 odstotkov stroškov komponent



» Vpetje vzmetenja v enem kosu izdelano s postopkom tlačnega litja. | Vir: Bühler AG

Proizvodni proces strukturnih delov.

Ključ do uspeha je popoln nadzor vsakega koraka procesa.

Bühler je vaš partner za kompetence na področju strukturnih delov.



» Podjetje Bühler ponuja širok razpon storitev, ki pokrivajo vsa ključna področja pri izdelavi strukturnih komponent s postopkom tlačnega litja. | Vir: Bühler AG

predstavlja material, pri čemer se lahko prihrani približno 10 odstotkov stroškov z doslednim stanjševanjem sten ulitkov, ocenjuje Hermann Roos, vodja na področju strukturnih komponent pri podjetju Bühler Die Casting. Ne glede na to pa stanjševanje sten ulitkov prinaša tudi nove izzive tako za sam postopek tlačnega litja kot tudi za izdelavo orodij ter drugih procesov obdelave ulitkov po litju. Ob tem imajo nihanja pri procesu litja večji učinek na kakovost ulitkov. Stanjševanje sten ulitkov zahteva tesno sodelovanje med proizvajalci avtomobilov in livarnami ter veliko znanja in izkušenj na področju tehnologije tlačnega litja.

Najnovejši razvoj proizvajalcev materiala nakazuje dobre lastnosti sekundarnega aluminija uporabljenega za izdelavo strukturnih komponent. V podjetju Bühler Die Casting napovedujejo, da bodo sekundarne zlitine v prihodnjih letih uporabljene tudi za dele avtomobilskih karoserij in podvozij, razlaga Roos, ki je prepričan, da bo to, poleg pozitivnega učinka na okolje zaradi manjše mase vozila ter možnosti ponovne uporabe recikliranega aluminija, zelo vplivalo tudi na nižje skupne stroške materiala.

Proizvodni stroški se lahko znižajo tudi s poenostavitvijo postopkov toplotne obdelave ali celo odprave le-te. Nove zlitine ponujajo izjemne mehanske lastnosti, brez potrebe po toplotni obdelavi, vendar so ti materiali še v fazi validacije s strani avtomobilске industrije, poudarja Roos.

Znanje vodi do večjega uspeha

Medtem ko se industrija tlačnega litja razvija naprej, ostajajo v ospredju trije kriteriji: krajši časi ciklov litja, manj zastojev procesa tlačnega litja in zanesljiva kakovost ulitkov. Te kriterije zajema kazalnik celotne učinkovitosti opreme OEE (Overall Equipment Effectiveness). Za optimizacijo kazalnika OEE na celicah za tlačno litje je potrebno veliko poglobljenega strokovnega znanja o procesu tlačnega litja, kar omogoča tehnologom, da hitro določijo ustrezne procesne parametre in tako povečajo učinkovitost procesa. Vse to še posebej velja pri litju zahtevnih ulitkov, kot so strukturne komponente. Za doseganje dobrih rezultatov je potrebna ustrezna

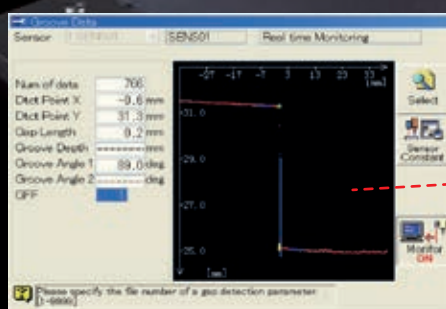
oprema ter predvsem ustrezno znanje in razumevanje postopka tlačnega litja, kar v podjetju Bühler Die Casting z veseljem delijo s svojimi kupci, poudarja Roos. Poleg tega podjetje Bühler Die Casting ponuja celovito paleto rešitev in storitev za celoten proizvodni proces tlačnega litja.

Izbira in določitev najbolj primerne proizvodne procesa predstavlja ključen korak. Glede na komponento, ki jo livarna namerava proizvajati, je zelo pomembno sodelovanje z dobaviteljem opreme, ki poleg samega stroja za tlačno litje zajema tudi vsa periferno opremo ter določitev ustreznih procesnih parametrov. Podjetje Bühler ponuja livarnam za tlačno litje tudi strokovno podporo pri razvoju orodij, določitvi optimalnega hlajenja in mazanja orodja ter pri simulacijah postopka tlačnega litja, razlaga Roos. Poleg tega ponujajo številne tečaje za uporabnike na področju tlačnega litja v svojem tehnološkem centru ali na lokaciji pri svojih kupcih. Hermann Roos je prepričan, da vse to prinaša njihovim kupcem dodano vrednost. Ob nudenju vzdrževanja opreme in storitev, svojim kupcem pomagajo tudi na področju dolgoročne optimizacije procesa.

Sodelovanje pri strukturnih komponentah

Za nadaljnji razvoj strukturnih komponent, predvsem za vgradnjo v velikoserijski proizvodnji, je sodelovanje znotraj avtomobilске industrije ključnega pomena. To se začne z razvojem alternativnih materialov in konstrukcije za zmanjšanje mase vozila (BIW – Body In White) pri proizvajalcih avtomobilov. Za povečanje deleža strukturnih komponent izdelanih s tlačnim litjem je zelo pomembno, da razvojni inženirji dobijo dodatne informacije in šolanje s področja tehnologije tlačnega litja in tako bolje razumejo možnosti, ki jih postopek omogoča. Na tak način bo lahko vse več strukturnih komponent v vozilih izdelanih s postopkom tlačnega litja. Po drugi strani morajo livarne, proizvajalci opreme in dobavitelji materiala za tlačno litje opraviti še veliko dela, da bo tlačno litje postalo vse bolj privlačno in konkurenčno drugim proizvodnim postopkom. [Objavljeno na: www.spotlightmetal.com]

Laser Tracking Sensor FD-QT



Status detekcije ter ostale operacije je možno spremljati iz učnega panela.

Samodejna prilagoditev položaja gorilnika med varjenjem

- Povečana produktivnost in kakovost varjenja
- Preprosto učenje in krašji čas učenja
- Primeren za avtomatsko varjenje velikih konstrukcij

DAIHEN VARSTROJ



» Pri popravilu orodij lasersko varjenje znižuje stroške in večja kakovost

Medtem ko se varjenje po postopku TIG veliko uporablja v številnih orodjarnah, omogoča pulzno lasersko varjenje z velikimi močmi večjo kakovost popravila, tako da so popravljena orodja kot nova.

Popravilo obrabljenega orodja je vedno cenejše kot izdelava novega, pri čemer je pomembno, kako bo popravljeno orodje delovalo, če bo proizvajalo izdelke v enaki kakovosti kot novo orodje in koliko časa bo še delovalo, preden bo potrebovalo novo popravilo oz. bo treba orodje nadomestiti z novim. Vse to je odvisno od kakovosti varov in procesa varjenja. V ZDA se večina takih popravil izvaja z varjenjem po postopku TIG. Kljub temu so podjetja, ki proizvajajo plastične izdelke z brizganjem, ugotovila, da alternativa, ki jo predstavlja pulzno lasersko varjenje, zagotavlja boljše rezultate popravila z manj poškodbami osnovnega materiala orodja. Orodja, popravljena s tem postopkom varjenja, omogočajo brizganje kvalitetnejših plastičnih izdelkov, medtem ko se življenjska doba orodja po popravilu bistveno podaljša.



» Premična tehnologija za lasersko varjenje omogoča uporabnikom, da kjerkoli popravijo velika orodja, celo na 5-osnem obdelovalnem centru. | Vir: Phoenix Laser Solutions

Ameriško podjetje Alpha Laser US je podružnica nemškega proizvajalca laserjev Alpha Laser GmbH. Poleg prodaje laserskih sistemov, izvaja tudi storitve laserskega varjenja s svojim podjetjem Phoenix Laser Solutions in je tako dnevno v stiku s svojimi kupci preko popravila orodij in drugih zahtevnih delov z laserskim varjenjem.

Glavni argument za uporabo pulznega laserskega varjenja namesto konvencionalnega varjenja po postopku TIG ali mikro TIG predstavlja dejstvo, da se z laserskim varjenjem doseže večja



» Jedra orodja za brizganje plastike popravljena s postopkom laserskega varjenja. | Vir: Phoenix Laser Solutions

kakovost varjenja, ker nastane manjše toplotno prizadeto področje okoli mesta vara. Pri konvencionalnih postopkih varjenja postane material v bližini vara mehkejši in tako manj odporen na obrabo. Poleg tega nastanejo v varu mikro razpoke in poroznost, kar se odraža v slabši kakovosti popravljene površine in krajši življenjski dobi popavljenega orodja.

Razen teh glavnih prednosti trenutno razpoložljiva tehnologija laserskega varjenja omogoča tudi:

1. Možnost večkratnega popravila orodij.
2. Bistveno hitrejšo popravilo orodij, kjer je potrebno manj obdelave po varjenju.
3. Premičnost in fleksibilnost pri doseganju skoraj vseh delov orodja tudi v primeru velikih orodij.
4. Cenejša popravila ob upoštevanju daljše življenjske dobe popavljenih orodij.

Kaj se dogaja med varjenjem?

Običajno se obrabljeno ali poškodovano orodje pošlje na varjenje, kjer se lahko obnovi obrabljen rob, zavarijo razpoke ali obnovi obrabljen dolivek, ki povzroča brizganje materiala ven iz orodja. Pri varjenju se na te poškodbe ali obrabljene dele navari manjšajoči material, sledi mehanska obdelava, da se na orodju ponovno dobijo imenske dimenzije.

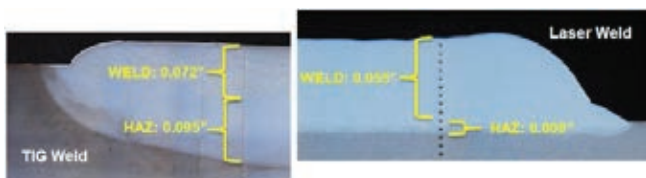
S konvencionalnim varjenjem po postopku TIG se električni tok in dodajni material vnese na površino varjenca preko volframove elektrode, ki ustvari varilni oblok. Varilec med varjenjem drži v eni roki varilno pištolo z volframovo elektrodo, v drugi roki pa dodajni material v obliki žice ter jih počasi premika po področju popravila, medtem ko oblok tali dodajni material na varjenca.

Pri pulznem laserskem varjenju je zelo natančen laserski žarek usmerjen na dodajni material, ki se navarja na površino varjenca. Poleg tega, da je ta postopek varjenja zelo natančen, kar se tiče pozicije, omogoča tudi velik nadzor nad širino laserskega žarka, ki je pri varilnih laserjih proizvajalca Alpha Lasers lahko po premeru od 0,2 do 2 mm.

Pulziranje laserskega žarka (običajno med 5 in 30 pulzov na sekundo) omogoča zelo natančen nadzor nad energijo vneseno neposredno v območje varjenja. Laserski žarek je usmerjen z visoko energijskimi pulzi, kar omogočajo varilcu večje hitrosti, ne da bi se pri tem generiralo več toplote, kot je potrebno. Pulziranje pripomore tudi k hitrejšemu ohlajanju varjenca.

Vsi ti dejavniki pripomorejo k bistveno zmanjšani toploti potrebni za izdelavo kakovostnega vara. Dejansko se lahko takoj po laserskem varjenju dotaknemo mesta varjenja, ne da bi se pri tem opekli, kar je pri varjenju s postopkom TIG nemogoče.

Lasersko varjenje s svojim majhnim vnosom toplote v orodje pozitivno vpliva na delovanje orodja po popravilu, saj se v toplotno prizadeto področje metalurške lastnosti materiala orodja bistveno spremenijo. Visok vnos toplote povzroča lokalno žarjenje in posledično manjšo trdoto materiala na tem področju.



» Lasersko varjenje je veliko bolj natančno in povzroča bistveno manjše toplotno prizadeto področje v primerjavi z varjenjem po postopku TIG. | Vir: Alpha Laser

Pri varjenju s postopkom TIG se osnovni material v okolici zvara zmehča za 10 do 15 HRC po Rockwellovi lestvici trdote. Običajno se orodno jeklo uporabljeno za jedra in gravure orodij toplotno obdeli, da se poveča trdota za 30 do 60 HRC, kar poveča obrabno odpornost. To pomeni, da se pri popravilu orodij z varjenjem s postopkom TIG ta trdota zmanjša za 20 do 30 odstotkov. Pri varjenju s pulznim laserjem se material orodja v področju varjenja zmehča le za 2 do 4 HRC.

Poleg tega je pri pulznem laserskem varjenju toplotno prizadeto območje precej manjše. Pri konvencionalnem varjenju s postopkom TIG znaša globina toplotno prizadetega področja skoraj 2,5 mm, medtem ko je pri pulznem laserskem varjenju le približno 0,2 mm.

Deli orodja z manjšo trdoto se obrabljajo bistveno hitreje, poleg tega pride pri velikem vnosu toplote v orodje do deformacij orodja, kar je lahko problematično pri orodjih izdelanih v ozkih tolerancah, kjer je natančnost jeder in gravur orodja zelo pomembna pri doseganju dimenzijske natančnosti izdelka.

Pri popravilu orodja lahko predstavlja težavo tudi poroznost varov. Slednje ni vidno na površini vara, vendar se poroznost pokaže na obdelani površini po varjenju. Orodja popravljena z laserskim in varjenjem TIG se na prvi pogled ne razlikujejo, vendar so razlike vidne ob uporabi orodja, ko so tlaki brizganja plastike lahko 1.000 barov in več.



» Lasersko varjenje omogoča uporabo širokega razpona materialov, kot na primer varjenje nerjavnega jekla ASTM 420 na berilijev baker | Vir: Phoenix Laser Solutions

Visokozmogljiv in prenosen

Niso vsi laserji izdelani na enak način in v podjetju Alpha Lasers se strinjajo, da je bil ta postopek varjenja deležen precej kritik, ko se je pojavil pred dvajsetimi leti. Velika večina teh kritik je izhajala iz dejstva, da takratni laserji niso bili dovolj močni za varjenje orodnega jekla. Laser s premajhno močjo upočasni postopek varjenja, pri čemer nastanejo podobne težave kot pri konvencionalnih postopkih varjenja. Zaradi tega ima Nd-YAG varilni laser

proizvajalca Alpha Laser moč 500 W v primerjavi z drugimi laserji, ki imajo moč le 300 W.

V preteklosti je bila velika pomanjkljivost laserjev ta, da so bili nepremični stroji z relativno omejenim delovnim prostorom. To pa je pomenilo, da je bilo lasersko varjenje pri popravilu orodij nepraktično, predvsem pri velikih orodjih.

Dva modela premičnih laserjev za varjenje proizvajalca Alpha Laser, ALM in ALFlak prikazujeta razvoj tehnologije na tem področju.



» Vsestranski sistem za lasersko varjenje ALM proizvajalca Alpha Laser | Vir: Alpha Laser

Z izjemno kratkimi časi nastavitve in mobilnostjo je sistem za lasersko varjenje ALM primeren za popravila velikih orodij in to kjerkoli. Sistem za lasersko varjenje ALM se pripelje do lokacije varjenja, zaščiti se območje varjenja, približa vitko lasersko roko do mesta varjenja, s čimer je vse pripravljeno za začetek varjenja. Hidravlične zavore blokirajo lasersko roko na delovno pozicijo, medtem ko lahko laserska glava na koncu roke rotira do 40 stopinj in omogoča premikanje v vse smeri. Varjenje se lahko izvaja ročno z uporabo krmilne palice, polavtomatsko ali popolnoma avtomatsko z uporabo zunanje nadzorne enote.



» Samo premični model ALFlak proizvajalca Alpha Laser je premični sistem za lasersko varjenje namenjen doseganju bolj oddaljenih mest varjenja v primerjavi z modelom ALM. | Vir: Alpha Laser

Večji modeli ALFlak Max lahko dosežejo tudi bolj oddaljena mesta s posamezne pozicije z lasersko roko, ki se lahko raztegne za več kot 2,7 m pri največjem modelu. Kljub temu da so ti modeli prenosni, imajo možnost samostojnega premikanja preko gosenic ali ročnega premikanja. Sistem ALFlak lahko iz določene pozicije dela zvare dolžine več kot 500 mm.

Taka kombinacija prenosnosti, moči in natančnosti omogoča izvajanje laserskega varjenja v skoraj vseh okoliščinah. Pri zelo velikih orodjih se sistem za lasersko varjenje lahko postavi k stiskalnici, na kateri je orodje nameščeno in izvede zelo natančno popravilo gravure. V podjetju Alpha Laser poudarjajo, da se lahko vari vse, kar se lahko vidi.

Hitreje do boljšega popravila orodij

Za podjetje Phoenix Laser Solutions predstavljajo možnosti, ki jih ponujajo premični laserji za varjenje, ključno konkurenčno prednost v njihovem poslu. Poleg same natančnosti postopka varjenja, omogočajo pulzni laserji za varjenje uporabo širokega spektra materialov ter varjenje različnih materialov. Primer take aplikacije je uporaba tršega materiala od osnovnega materiala, iz

katerega je izdelano orodje, kar zagotavlja večjo obrabno odpornost popravljenega dela orodja. Kombinacija vseh teh prednosti pulznega laserskega varjenja omogoča podjetju Phoenix Laser Solutions izvajanje popravil orodij, ki so po popravilu tako učinkovita kot nova orodja. Orodja se s tem postopkom lahko večkrat popravljajo, kar uporabnikom orodij predstavlja ogromne finančne prihranke.

Varjenje s pulznim laserjem prinaša prednosti za izvajalca popravil in njegove stranke, saj je postopek bolj natančen, popravilo orodij je hitrejšo in z manj prizadetega področja osnovnega materiala v primerjavi z drugimi postopki varjenja. Poleg tega

natančno varjenje potrebuje manj mehanske obdelave in s tem je čas celotnega popravila orodij krajši.

Pulzno lasersko varjenje je vsekakor zanimiva tehnologija za podjetja, ki nudijo storitve popravil orodij, ter za orodjarne, ki lahko s tem postopkom same izvajajo varjenje med popravili. Obenem ta tehnologija predstavlja veliko konkurenčno prednost ter dolgoročne stroškovne in časovne prihranke.

[Objavljeno na: www.moldmakingtechnology.com]

» www.alphalaser.de
» www.phoenixlaser.com

Novi varilni stroj Taurus Steel MAG iz EWM

» Popolna predanost jeklu

Uspešnost in rezultati so tisto, kar šteje v profesionalni industriji jekla in ladjedelništva. S 400 in 500 A in do 100-odstotno delovnim ciklusom pri maksimalnem toku, zaradi česar je življenjska doba dolga, lahko varilni stroji MAG iz EWM serije Taurus Steel resnično dosežejo veliko.

Zaradi najnovejše tehnologije inverterja so rezultati dela na nelegiranih in nizko legiranih jeklih odlični. Koncept samodejnega nadzora in trajna, zanesljiva kakovost EWM zagotavlja, da je varjenje enostavno, tudi brez predhodnih izkušenj. Taurus Steel omogoča ročno, sinergijsko delovanje in tudi standardno oziroma impulzivno varjenje (majhne razlike so le med različnimi modeli).

Taurus Steel je popolnoma osredotočen na eno področje – strokovno in visoko učinkovito MAG varjenje nelegiranega in nizko

» Taurus Steel s pogonom 4X, ki je praktično brez pulznega loka, minimizira zaključna dela.



» Taurus Steel iz EWM je prava gonilna sila – optimiziran je za varjenje nelegiranih in nizko legiranih jeklenih materialov.



» Tolly 35.6 je eden od možnih pripomočkov za Taurus Steel, npr. za prilagodljivo uporabo na delovišču.



X8 MIG

PRIHODNOST VARJENJA JE TUKAJ

NAJNAPREDNEJŠA VARILNA OPREMA NA TRGU



legiranega jekla s trdno ali stržensko žico. Vsak posamezen model je maksimalno poenostavljen. Za obe vrsti žic je na voljo jeklo optimiziranih lastnosti. Tudi napakam med obratovanjem se je zanesljivo mogoče izogniti.



» Krmilna plošča Taurus Steel Puls S omogoča avtomatizirano sinergijsko krmiljenje z enim samim gumbom s 30 optimiziranimi karakteristikami MAG. Zato je mogoče ustrezno obratovalno točko najti v nekaj sekundah.

Model Puls – najboljši v seriji

Vsaka različica ranga Taurus Steel ponuja MAG standardno varjenje z običajnim varilnim postopkom MMA, do 500 A. Najboljši model – Taurus Steel Puls S – omogoča tudi dodatno, impulzno

varjenje, ki precej skrajša čas varjenja. Voziček Trolly 35.6 ima še posebej velika kolesa, s katerimi z lahkoto premaguje ovire, kot so na primer kabli ali tlačne zračne cevi. Poleg tega je upravljanje preko integriranih dviznih ročic lahko hitro, enostavno in varno, kot tudi zamenjava jeklenk, saj je stojalo nameščeno zelo nizko.

Dolga življenjska doba zaradi visoke zmogljivosti

Modeli Taurus Steel za profesionalno uporabo, vodno ali plinsko hlajeni, imajo velike, robustne sestavne dele. Komponente se tudi pri največji obremenitvi zaradi visokega obratovalnega cikla prekomerno ne segrevajo. Takšno delovanje zagotavlja dolgo življenjsko dobo produkta. Kot je značilno za EWM, je tudi življenjska doba potrošnega materiala za varilne gorilnike PM in MT MIG/MAG visoka. Zaradi odličnega ohlajanja gorilnika, visoko zmogljive črpalke v hladilni enoti in specialne oblike, tudi kontaktna konica deluje dlje. Vrhunsko hlajenje omogoča tudi dolgotrajno uporabo do 50 m dolgega cevne paketa, varilni gorilnik pa je ob tem ves čas hladen. Hladilno enoto je lahko varno namestiti in odstraniti brez strokovnega osebja in brez dodatnega orodja.

eFeed s štirimi pogonskimi valji

Na voljo sta dve različici dovoda žice: pogon 4X z majhno obremenitvijo eFeed 4-roll je primeren za tuljave S300. Lahko prehaja skozi šobe in je na voljo s tovarniško priključno vtičnico za varjenje MMA. Pogon 4 D200 deluje s tulci S200 in je zato majhen in lahek, enostavno prehaja skozi šobe in je standardno opremljen z regulatorji pretoka plina.

» Robot, generator varilnega toka in krmilnik od enega dobavitelja

Ponudba podjetja Carl Cloos Schweisstechnik GmbH zajema tako enostavne in kompaktne kot tudi kompleksne naprave ter povezane sisteme z avtomatiziranim prepoznavanjem ter podajanjem obdelovancev. Sedaj podjetje iz nemškega mesta Haiger ponuja nov paket opreme za avtomatizirano varjenje.

Nov sistem v ponudbi podjetja CLOOS je osredotočen na 6-osno artikularno robotsko roko QIROX QRC-290, ki je postavljena v pokončen položaj glede na podstavek. Robot QIROX QRC-290 ima klasično zapestje, na katero se lahko namesti plinsko hlajeno varilno pištolo teže do 4 kg. Nov varilni robot v kombinaciji z generatorjem varilnega toka QINEO QinTron in kompaktnim krmilnikom QIROX QC 2 Micro omogoča enostaven vstop na področje avtomatiziranega varjenja.

S tem ko podjetje CLOOS ponuja vse pomembne komponente za nov paket opreme kot en dobavitelj, ni morebitnih težav z vmesniki med posameznimi komponentami. Uporabniki imajo s to opremo veliko koristi od znanja in preverjene kakovosti podjetja CLOOS. Poleg tega se ta paket opreme lahko opcijsko nadgradi in razširi z uporabo pametne programske opreme in rešitev na področju senzorike, kar poveča učinkovitost postopka varjenja. S tem paketom opreme za začetnike na področju avtomatiziranega



» Podjetje Carl Cloos Schweisstechnik GmbH ponuja sistem za avtomatsko varjenje, ki ga sestavljajo 6-osni robot QIROX QRC-290, generator varilnega toka QINEO QinTron in kompaktni krmilnik QIROX QC 2 Micro. | Vir: CLOOS

varjenja želi podjetje CLOOS doseči nove ciljne skupine uporabnikov in tako povečati svojo skupno penetracijo trga na področju varjenja.

» www.cloos.de

» Brusilno-polirne naprave za zahtevne laboratorijske aplikacije in pripravo velikih količin vzorcev

AutoMet 250, 250 Pro in 300 Pro predstavljajo novo družino brusilno-polirnih naprav podjetja Buehler, vodilnega proizvajalca opreme, potrošnega materiala in pripomočkov za metalografijo in analizo materialov. Modeli z oznako Pro so primerni za uporabnike na področju testiranja materialov v zahtevnih okoljih, kjer je treba pripraviti veliko količino vzorcev, kot so avtomobilska in letalska industrija, proizvodnja medicinskih pripomočkov, proizvodnja elektronike, podjetja, ki izvajajo toplotno obdelavo, kovinsko predelovalna industrija ter številna druga industrijska področja.



Ti modeli vsebujejo intuitiven vmesnik z zaslonom na dotik, ki poenostavi učenje ter pospeši uporabo. Poleg tega imajo napredne možnosti programiranja, ko je shranjevanje metode priprave in nadzorovano odstranjevanje materiala v z-osi. Modela 250 in 250 Pro sta razvita za 8- ali 10-colske premere plošč in premere vzorcev do 40 mm, medtem ko je model AutoMet 300 namenjen za 10- ali 12-colske plošče in premere vzorcev do 50 mm.

Matthew Callahan, globalni produkti vodja pri podjetju Buehler, pojasnjuje, da industrija sedaj zahteva vedno krajše čase priprave v svojih laboratorijih. Zanesljiva brusilno-polirna naprava AutoMet Pro bistveno prispeva k hitrejši pripravi vzorcev ter omogoča kvalitetnejšo pripravo vzorcev brez potrebe po dolgem in dragem šolanju laboratorijskih tehnikov. Te naprave odpravijo potrebo po vsakokratni nastavitvi programov priprave vzorcev ter zmanjšajo možnost nastanka napak pri vsakodnevnem delu laboratorijev.

Model Automet 250, ki se ga ne da programirati, ponuja nadzor preko tipk in digitalen prikaz stanja delovanja. Vsi modeli zagotavljajo zanesljivost, ki je sinonim podjetja Buehler. Nova funkcija spiranja in vrtenja »Rinse and Spin« očisti polirano površino vzorcev in polirne plošče ob pritisku na tipko. Druge napredne funkcije čiščenja prihranijo veliko časa in truda pri vsakodnevnem čiščenju brusilno-polirnih naprav proizvajalca Buehler.

Razpršilni sistem, ki se ga lahko opcijsko popolnoma vgradi v Pro modele ali uporablja kot samostojen modul, optimizira uporabo abraziva, kar se pozna pri prihrankih na potrošnem materialu. Podjetje Buehler ponuja tudi celovito linijo pripadajočih pripomočkov in dodatkov, vključno z zaščito pred špricanjem, posodo za recirkulacijo ter podlage posod za enkratno uporabo. Poleg tega je na razpolago širok razpon potrošnega materiala, kot so brusilni diski iz silicijevega karbida, diamantni brusilni diski, polirne tkanine, diamantne suspenzije in paste.

» www.buehler.com

INDUSTRIAL FURNACES FOR HEAT TREATMENT



Together, building your success!

Heat treatment processes in high precision:

Hardening Tempering Carburising
Annealing Carbonitriding
Bainitic hardening Nitriding

CODERE SA

CH - 2942 Alle | Suisse

T +41 32 465 10 10 | F +41 32 465 10 11

info@codere.ch

LOCAL PARTNER

PRO-C.T.I. d.o.o.

1000 Zagreb, HR

Mob: +385 98 352 116

E-mail: zdravko.prosic@zg.t-com.hr





» Po zaključeni fazi testiranja, ki jo spremlja TÜV Rheinland, bo nov stroj serije »XCut GX« na razpolago kupcem v Evropi v drugi polovici leta 2019.
| Vir: XLase

» Uradna predstavitev podjetja XLase na sedežu podjetja HSG Laser

Po premierni predstavitvi oktobra 2018 na sejmu EuroBlech je bilo podjetje XLase GmbH uradno predstavljeno na sedežu podjetja HSG Laser v kitajskem mestu Foshan.

Ob prisotnosti kupcev, partnerjev in dobaviteljev ter predstavnikov s poslovnega in političnega področja je bilo podjetje XLase GmbH pred kratkim predstavljeno kot evropsko izhodišče in nova vodilna znamka podjetja HSG Laser. Ma Canrong, nekdanji veleposlanik Ljudske republike Kitajske v Nemčiji med letoma 2002 in 2009, ki je bil med udeleženci tega dogodka, je poudaril pomen tehnološkega sodelovanja in kulturne izmenjave med Kitajsko in Nemčijo ter čestital podjetju za njihov preudaren korak na evropski trg.



» Na predstavitvi podjetja XLase GmbH na Kitajskem je podjetje HSG Laser gostilo Ma Canronga (v sredini), nekdanjega kitajskega veleposlanika v Nemčiji, ki se je sestal s Thorstenom FrauenpreiBom (levo), direktorjem podjetja XLase GmbH, in Yong Changom, generalnim direktorjem podjetja Foshan Beyond (HSG) Laser Technology Co., Ltd. | Vir: XLase

Podjetje XLase GmbH, ki je bilo ustanovljeno v Hamburgu septembra 2018, predstavlja vstopno točko v Evropo svojemu matičnemu podjetju HSG Laser. HSG Laser je eden izmed največjih svetovnih proizvajalcev sistemov za rezanje z vlakenskim laserjem ter sledi dosledni mednarodni strategiji. Evropa predstavlja za kitajsko podjetje ključni del te strategije zaradi številnih močnih in inovativnih trgov na področju obdelovalnih strojev in obdelave pločevine. Poleg tega je za nadaljnji razvoj prodajne mreže v Evropi podjetje HSG Laser osredotočeno na okrepitev servisne strukture in zagotavljanja kakovosti rezervnih delov.

Celovit in skladen paket, ki vsebuje kakovost, učinkovitost in poprodajne servisne storitve, omogoča uspeh na zelo konkurenčnih in zahtevnih evropskih trgih, poudarja Thorsten FrauenpreiB, direktor evropskega zagnanskega podjetja na področju tehnologije laserske obdelave iz Hamburga. Prepričan je tudi, da je podjetje XLase izjemno dobro umeščeno za konkurenco z obstoječimi dobavitelji na tem področju ter da obenem odpira popolnoma nov tržni segment s svojo tehnološko učinkovitostjo in privlačno cenovno strategijo.

Poleg tega Thorsten FrauenpreiB tudi verjame v izjemno hitrost inovacij podjetja, ki je bilo ustanovljeno pred dvanajstimi leti. Na proslavi podjetja so bile predstavljene nove rešitve na področju krmiljenja stroja in vodenja laserskega žarka s poudarkom na rezalni glavi. Nov krmilni sistem »XCon X« karakterizira sodoben in intuitiven uporabniški vmesnik, ki se ga lahko uporablja za vse sisteme za rezanje z vlakenskim laserjem na različnih platformah ter dosega najnovejše zahteve glede vmesnikov, komunikacije in Industrije 4.0.

Nova laserska rezalna glava »KLINGE« poudarja kompetence proizvajalca laserskih sistemov tudi na področju laserske optike,

saj je bila rezalna glava, vključno s senzorjem za odmik od obdelovanca razvita v podjetju HSG Laser ter zagotavlja najboljšo možno interakcijo s strojem. Vse to omogoča visoko zanesljivost in učinkovitost ter predstavlja pametno rešitev pri procesu rezanja. Rezalna glava KLINGE je razpoložljiva za laserje z močmi do 8 kW.



» Nova glava za lasersko rezanje »KLINGE« je bila razvita v podjetju HSG Laser in je na razpolago za laserje z močmi do 8 kW. | Vir: XLase

Kljub temu je bila vrhunec dogodka predstavitev popolnoma novo razvite serije sistemov za lasersko rezanje »XCut GX«. Predhodniki te serije, modeli GA predstavljajo z več tisoč postavitvami po vsem svetu najbolj prodajano serijo laserskih sistemov podjetja HSG Laser.

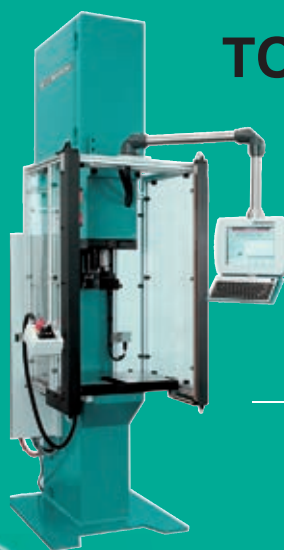
Za podjetje je zelo pomembno, da še naprej razvijajo uspešne karakteristike predhodne serije laserskih strojev ter obenem s tem niso le postavili temeljev za razvoj preko novih zamisli in inovacij, temveč so ustvarili revolucijo, poudarja Thorsten Frauenpreiß, ko komentira nov izdelek, s katerim nameravajo nadaljevati uspešno zgodbo predhodne serije strojev.

Stroj zaznamujejo hitrosti do 100 m/min in pospeški do 1 g. Poleg tega stroj vsebuje številne druge inovativne ideje, ki omogočajo bolj produktivno obdelavo. Te vključujejo prenovljeno napajalno enoto, bistveno izboljšan ločen sistem za odstranjevanje izdelkov ter opsijsko integracijo rezalne glave »KLINGE« in krmilnega sistema »XCon X«. Poleg tega je stroj izjemno kompakten ter v zasnovi modularen, kar poenostavi prevoz, namestitve in vzdrževanje.

Nov stroj za lasersko rezanje, ki je trenutno v intenzivni fazi testiranja, bo spremljal TÜV Rheinland. Najnaprednejši koncepti varnosti in komunikacije so tako integrirani v sistem vse od samega začetka ter obljublajo visoko stopnjo varnosti v prihodnosti, kar je izjemno pomembno predvsem na evropskih trgih. Po zaključku testne faze bo sistem »XCut GX« na razpolago kupcem v Evropi v drugi polovici leta 2019.

» www.xlase.de

TOX® PROIZVODNI PROGRAM



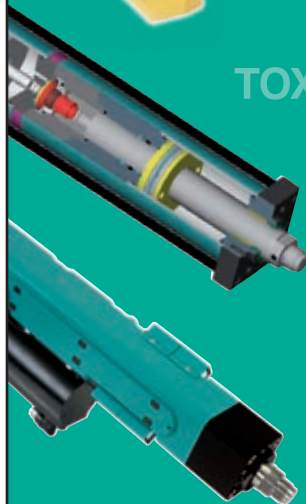
TOX® - Stiskalnice

od 2 – 2000 kN



TOX® - Klešče

Ročne, robotske in strojne klešče



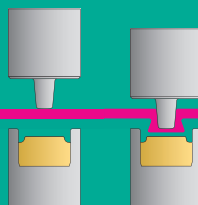
TOX® - Pnevmohidravlični cilindri

od 2 – 2000 kN



TOX® - Servo pogonske enote

do 500 kN



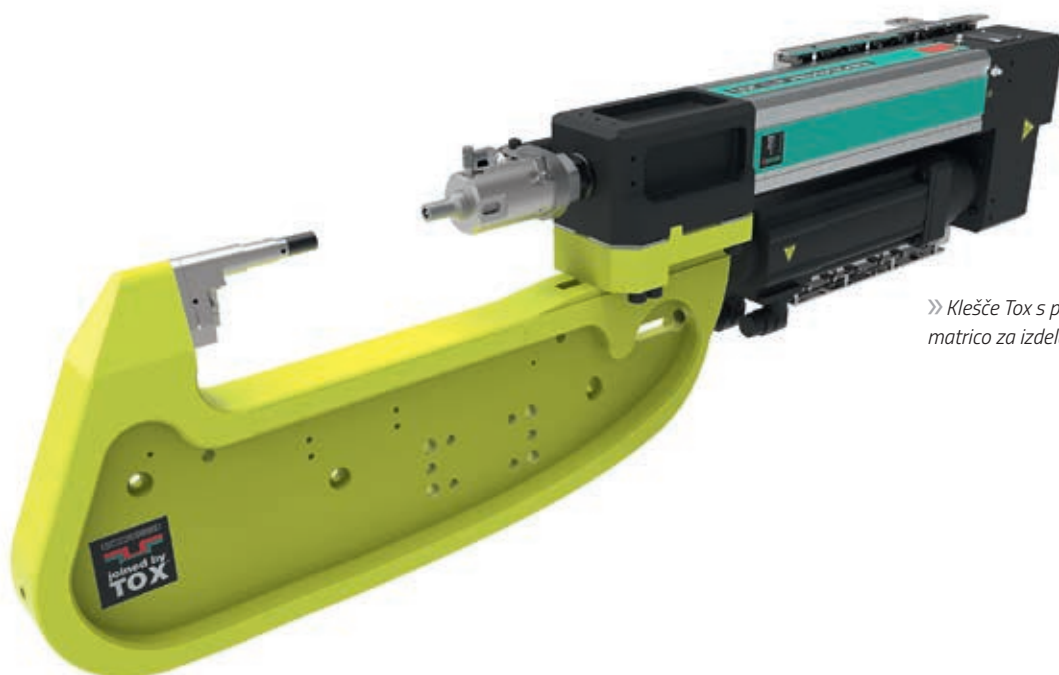
TOX® - Orodja za hladno spajanje pločevin



PILIH 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



» Klešče Tox s pestičem in matrico za izdelavo klinč spojev

» Vsestranske kompetence na področju tehnike spajanja

Podjetje Tox Pressotechnik je kos izzivom pri spajanju s svojo edinstveno kombinacijo tehnologij, procesne tehnike, standardnih in posebnih stiskalnic ter dolgoletnimi izkušnjami na področju mehanskih tehnik spajanja, vse skupaj pa je podprto z obsežnim znanjem.

Z razvojem postopka za izdelavo okroglih točkovnih spojev Tox je celotna industrija, ki ima opravka s predelavo pločevine, predvsem avtomobilska industrija in njeni dobavitelji, že pred leti pridobila racionalno, kakovostno in gospodarno alternativo običajnim mehanskim in toplotnim postopkom spajanja. Izdelava klinč



» Zveza pločevin z okroglima točkovnima spojem Tox

spojev Tox tako danes spada med najpomembnejše postopke spajanja (pod pritiskom), kadar gre za spajanje pločevin v avtomobilski industriji in gradnji vozil, beli tehniki, pri gradnji ohišij in aparatov ter pri izdelavi sistemov za prezračevanje in klimatizacijo.

Pri tem postopku odpadejo pripravljalna dela z vrtanjem in štancanjem, deli pa so lahko naoljeni, galvansko prevlečeni, prašno lakirani ali pobarvani. V mnogih preizkusih in testnih serijah je bila dokazana tudi trdnost v primeru trka, ki jo je mogoče še dodatno izboljšati z dodatnimi elementi, kot so kovica ClinchNiet, polna štancana kovica VSN ali polvotla štancana kovica HSN.



» Makro obrus spoja ClinchNiet

Mehanska tehnika spajanja

Zelo dober primer je avtomobilska lahka gradnja, ki danes obsega širok spekter materialov in njihovih kombinacij ter lahko



» Kompletna stiskalnica za mehansko spajanje

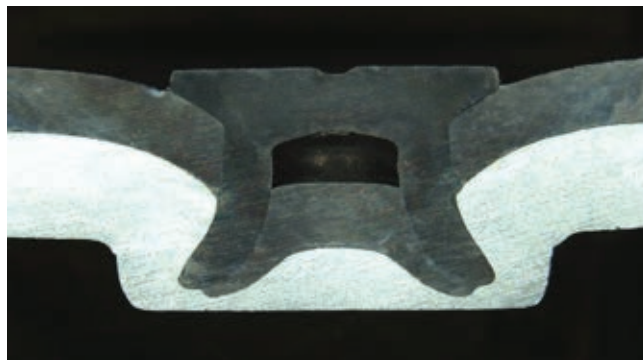
postreže z izjemno togostjo in trdnostjo v primeru trka. Mehanski postopki spajanja, ki izkoriščajo osnovno načelo oblikovne zveze in delno tudi zveze zaradi molekularnih sil, omogočajo industrijsko uporabo kombinacij materialov, kot so konvencionalna jekla različnih kvalitete in debeline, jekla z ultravisoko trdnostjo (toplotno preoblikovana), aluminij/jeklo, aluminijasta pločevina, aluminijasti profili, aluminijasti ulitki, magnezij in umetne mase, ojačene z ogljikovimi vlakni. Velik proizvodno-tehnični izziv je visokokakovostno ter racionalno in s tem gospodarno spajanje komponent in sestavov iz določenih kombinacij materialov. Odvisno od sestave materialov se uporabljajo toplotni in vse pogostejše tudi mehanski postopki spajanja. Poleg klinč spojev Tox, ki so primerni za spajanje tankih in debelih pločevin ter pločevin z galvanjsko obdelanimi ali prašno lakiranimi oziroma pobarvanimi površinami, je na voljo tudi tehnologija ClinchNiet za tanke pločevine, polne štancane kovice VSN za univerzalno uporabo in polvotle štancane kovice HSN za največjo trdnost. Kovica se v vseh primerih vstavi v zvezo tako, da pride do preoblikovanja kovice in/ali delov zveze, proces preoblikovanja pa spremlja proces štancanja.

Postopek ClinchNiet je še posebej primeren za spajanje tankih pločevin in je primeren tudi za najmanjše dimenzije prirobnic spoja. Spoj ClinchNiet je tesen za pline in kapljevine in z izpolnitvijo votline zagotavlja prednosti pri lakiranju in dobre korozijske lastnosti. Pomaga tudi pri recikliranju, saj je z uporabo kovice iz aluminija pri spojih Al/Al zagotovljeno, da ne prihaja do mešanja različnih materialov.

Polna štancana kovica VSN je univerzalno uporabna za spajanje visokotrdnih materialov, večslojnih zvez in materialov, ki jih ni

mogoče preoblikovati na strani pestiča. Prednost je tudi v tem, da je za različne kombinacije debelin materialov mogoče uporabiti samo eno dolžino kovice oz. da se z uporabo ustreznih kovice doseže ustrezna ravnost površin na obeh straneh.

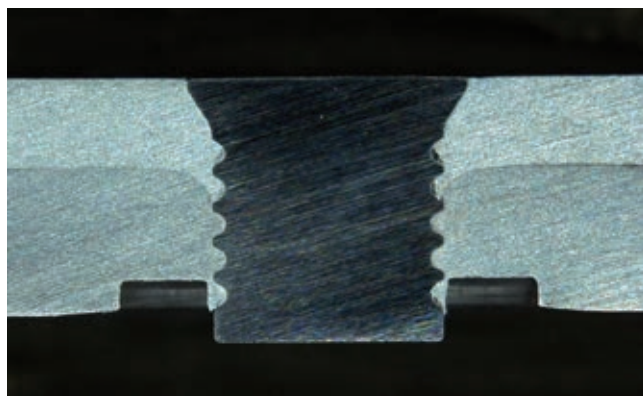
Polvotla štancana kovica HSN ponuja najširše možnosti uporabe in je idealna za spajanje visokotrdnih materialov. Poleg tega ponuja najvišjo trdnost spoja ter je na strani matrice tesna za pline in kapljevine.



» Makro obrus spoja s polvotlo štancano matico

Rešitve za zanesljive procese

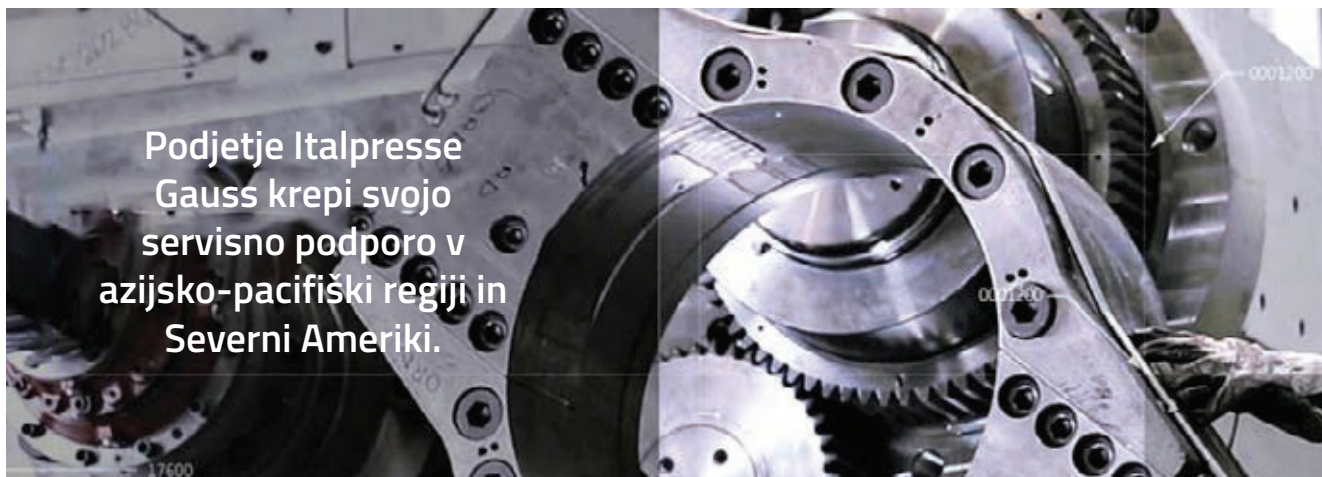
Standardni modularni sistem Tox v kombinaciji z znanjem in izkušnjami iz več tisoč aplikacij izdelave klinč spojev Tox ter komplementarnih mehanskih rešitev spajanja omogoča vedno pravočasno in gospodarno realizacijo podsistemov in kompletnih sistemov. Standardni program tako obsega v industrijski praksi dobro preizkušene komponente, ki vključujejo klešče za kovičenje Tox (izbirno tudi z reguliranim pnevmohidrauličnim pogonom Tox-Kraftpaket ali z elektromehanskim servopogonom Tox-ElectricDrive za operacije stiskanja), sistem za dovajanje kovice Tox z eno ali več progami ter krmilje in nadzor procesa Tox s pripadajočo programsko opremo (zraven sodi tudi intuitiven uporabniški vmesnik).



» Makro obrus spoja s polno štancano matico

Sistem za dovajanje kovice vključuje do 20 m dolgo transportno cev za kovice in je tako lahko postavljen zunaj delovnega območja. Za predajo kovice iz zalgovnika skrbi posebna priključna postaja. Kapaciteta zalgovnika je 2 x 30 kovice in predstavlja vmesno zalogo v primeru motenj. Klešče za kovičenje izvirajo iz modularnega sistema, ki vključuje pogone (pnevmohidraulične ali elektromehanske) za stiskalno silo 55 oz. 80 kN, glave, matrice in C-loke za vse postopke kovičenja.

» www.tox-pressotechnik.com



Podjetje Italtresse
Gauss krepí svojo
servisno podporo v
azijsko-pacifiški regiji in
Severni Ameriki.

» Italtresse Gauss širi svojo prodajo in servis v Severni Ameriki

Podjetje Italtresse Gauss, divizija skupine Norican group, je razširilo regionalno prodajo in servisne storitve in s tem zadovoljilo zahteve svojih kupcev.

Globalni dobavitelj opreme za litje lahkih kovin in rešitev na področju avtomatizacije veča svojo prodajo in servisne storitve v Severni Ameriki ter tako ponuja večjo razpoložljivost in krajše dobavne roke za rezervne dele in servisne storitve. Podjetje Italtresse Gauss je uravnotežilo svoje organizacijske vire in vzpostavilo regionalno skladišče svojih izdelkov in rezervnih delov v mestu LaGrande v zvezni državi Georgiji, s čimer bodo pospešili dobave. Kupci v Severni Ameriki lahko pričakujejo krajše ustavitve zaradi okvar s povečano lokalno razpoložljivostjo rezervnih delov in hitrejšimi ter bolj zanesljivimi servisnimi storitvami.

Podjetje Italtresse Gauss ponuja robustne, zanesljive in fleksibilne rešitve na področju tlačnega litja ter servisno podporo z regionalnimi rešitvami na področju vzdrževanja v Severni Ameriki. Investicija podjetja v lokalno delovanje in kakovost strojev za tlačno litje je sedaj dopolnjena z izjemnimi rešitvami na področju servisiranja in vzdrževanja, ki je na razpolago kupcem v ZDA, Kanadi in Mehiki, poudarja Doug Engel, direktor servisa na območju severne Amerike pri podjetju Italtresse Gauss. Z razširjeno ekipo izkušenih servisnih tehnikov in strateško lociranim skladiščem lahko sedaj nudijo učinkovito servisno podporo svojim strankam. V podjetju Italtresse Gauss so zelo zadovoljni, da sedaj lahko usklajujejo obiske tako pri obstoječih kot pri novih strankah v Severni Ameriki in s tem dokazujejo povečane kapacitete ter potrjujejo svojo zavezo do njihovih kupcev ter razvijajo tesnejše sodelovanje.

Mike Lewis, direktor podjetja Italtresse Gauss Severna Amerika z veseljem naznanja, da se je njihovi prodajni ekipi pridružil Don Torrey, ki ima več kot 18 let izkušenj na področju industrije tlačnega litja in bo tako veliko pripomogel s svojim strokovnim poznavanjem procesa tlačnega litja. Poleg tega se je severnoameriški ekipi podjetja Italtresse Gauss že leta 2017 na položaj vodje servisa pridružil Brent Shook, ki ima več kot 20 let izkušenj na področju tlačnega litja in uporablja svoje bogate izkušnje vodenja proizvodnje na področju tlačnega litja za pomoč strankam podjetja Italtresse Gauss pri optimizaciji delovanja in večanju produktivnosti.

Podjetje Italtresse Gauss dobavlja opremo za tri postopke litja: visokotlačno litje, gravitacijsko litje ter nizkotlačno litje in tako proizvaja napredne rešitve, ki temeljijo na več kot 50 letih izkušenj ter investicij v najnovejšo tehnologijo. Od leta 1969 naprej je podjetje Italtresse Industrie izdelovalo stroje za tlačno litje in avtomatizirane celice za tlačno litje lahkih kovin. Od sedemdesetih let prejšnjega stoletja je podjetje postalo eno izmed vodilnih na področju tehnologije tlačnega litja z uvajanjem avtomatizacije v livarnah. Podjetje Gauss Automazione, ki je bilo ustanovljeno leta 1967, dobavlja celice za gravitacijsko litje in nizkotlačno litje lahkih kovin, večinoma za avtomobilsko industrijo.

[Objavljeno na: www.foundry-planet.com]

» www.italpressegauss.com

ASK Chemicals: dobro pripravljeni na nove izzive

» Izjemno zmogljiva tehnologija MIRATEC TC izkazuje visoko učinkovitost pri ulitkih za turbopolnilnike

Za doseganje vse bolj strogih zahtev predpisov glede izpustov ogljikovega dioksida je treba dolgoročno na novo proučiti koncepte mobilnosti. Dokler elektromobilnost ne bo v široki uporabi, bo potekal razvoj pri motorjih z notranjim izgorevanjem v smeri vse manjših motorjev z vse bolj zmogljivo tehnologijo turbopolnilnikov z namenom doseganja prej omenjenih zahtev.

Za povečanje odpornosti na višje temperature izpušnih plinov so komponente turbopolnilnikov izdelane iz jeklenih ulitkov, kar pa odpira nove zahteve na področju tehnologije površinskih prevlek.

Za jeklene ulitke so najbolj napredne tiste prevleke, ki vsebujejo cirkonij, zaradi dobre temperaturne odpornosti cirkonija. Vendar je zaradi višanja cen cirkonija zelo smiselno upoštevati tudi nove alternativne rešitve na področju temperaturno odpornih prevlek.

V raziskovalno-razvojnem oddelku podjetja ASK Chemicals so razvili novo tehnologijo izdelave prevlek za ulitke uporabljene pri turbopolnilnikih. Namen novih prevlek ni le doseganje novih zahtev za odlite komponente turbopolnilnikov, temveč tudi kot odgovor na vse višje cene cirkonija na svetovnih trgih. MIRATEC TC

je tehnologija izdelave prevlek, ki ne vsebujejo cirkonija, vendar kljub temu zagotavlja izjemno termično stabilnost. Ta tehnologija nudi uporabnikom neodvisnost pred vse višjimi cenami cirkonija, medtem ko lahko uporabljajo prednosti prevleke, ki v nobenem pogledu ne zaostajajo za učinkovitostjo prevlek, ki vsebujejo cirkonij.

Zaradi bistveno manjše gostote nove prevleke v primerjavi s prevlekami, ki vsebujejo cirkonij, so prevleke izdelane s tehnologijo MIRATEC TC primerne za širok razpon aplikacij, saj poleg dejstva, da niso odvisne od visokih cen surovin, uporabnikom zagotavljajo izjemno učinkovite rešitve na področju površinskih prevlek.

Nova tehnologija ima tudi dobre suspenzijske lastnosti pri namakanju ter omogoča prilagojene (krajše) čase ciklov nanosa prevlek. Poleg tega omogočajo tudi relativno kratke čase sušenja izdelkov po nanosu prevleke. Nadaljnji razvoj nove tehnologije omogoča bistveno zmanjšanje plinskih in drugih površinskih napak na ulitkih ter zagotavlja bolj zanesljivo doseganje zahtevanih lastnosti prevlek.

Kot partner in dobavitelj si v podjetju ASK Chemicals zelo prizadevajo svojim uporabnikom ponujati trajnostne rešitve, kar vključuje rešitve za nove materiale ter obenem izdelke, ki niso toliko občutljivi na spremembe cen surovin. Vsekakor pa je za podjetje ASK Chemicals na prvem mestu učinkovitost razvitih rešitev, poudarja Christian Koch, vodja oddelka tehničnih izdelkov za prevleke pri podjetju ASK Chemicals.

Podjetje ASK Chemicals bo predstavilo to novo tehnologijo ter druge izboljšane učinkovite rešitve na sejmu GIFA (hala 12/A22), ki bo potekal od 25. do 29. junija 2019 v Düsseldorfu.

[Objavljeno na: www.foundry-planet.com]

» Prednosti nove tehnologije izdelave prevlek MIRATEC TC. | Vir: ASK Chemicals

» www.ask-chemicals.com

» Prilagojeni sistemi avtomatizacije

Vse več podjetij mora povečevati učinkovitost svojih proizvodnih procesov zaradi naraščajočih stroškov dela in naraščajočega mednarodnega konkurenčnega pritiska – kar velja tudi za varjenje. Da bi uporabnikom omogočili hitrejšo izdelavo, hkrati pa ohranili stalno visoko kakovost, ponujajo pri EWM AG celovite rešitve, avtomatizacijo, prilagojeno individualnim potrebam.

Ta vključuje uporabo sodelovalnih robotov, kompaktne robotske celice ter robotske sisteme s polavtomatskim ali popolnoma avtomatskim programiranjem brez povezave. Pri tem proizvajalec varilne tehnologije učinkovito izkorišča možnosti, ki jih trenutno ponuja Industry 4.0. To omogoča fleksibilno, zanesljivo in ekonomično proizvodnjo majhnih in velikih serij.

V dobi vse močnejšega mreženja proizvodnih procesov mora biti avtomatizacija v prihodnosti še bolj učinkovita in še bolj kakovostna. Ena od ključnih zahtev pri varilni proizvodnji je dosledno visoka in ponovljiva kakovost izdelkov – tako pri varjenju velikih serij kot pri majhnih in celo enkratnih serijah. Celovit ponudnik tehnologije obločnega varjenja se vse bolj osredotoča na programske rešitve, ki temeljijo na 3D CAD-projektiranih podatkih. Zaradi modularnega koncepta je programsko opremo mogoče razširiti po potrebi, od polavtomatskega do popolnoma avtomatiziranega robotskega programiranja robotov za varjenje. Tako uporabniki oblikujejo proizvodnjo majhnih serij učinkovitejšo, čas spletnega programiranja pa se lahko zmanjša za do 95 odstotkov. Posledično se lahko čas, ki je bil prej namenjen učenju in programiranju, zdaj porabi za proizvodnjo.



» Avtomatizacija postaja vse pomembnejša pri varilni proizvodnji. EWM zagotavlja visokokakovostne komponente, kot so viri energije, robotski podajalniki žice in varilni gorilniki za avtomatsko varjenje.



» Na osnovi modularnega sistema EWM razvija celovite rešitve za avtomatizirano varjenje, ki so prilagojene zahtevam in varilnim nalogam naročnika.

Široka paleta rešitev

EWM ponuja široko paleto celovitih rešitev za avtomatizacijo varilne proizvodnje. Inteligentna programska oprema za robotsko programiranje brez povezave se uporablja tako v kompaktnih robotskih celicah kot pri prilagojenih kompletnih sistemih modularnega sistema EWM. Kompaktne in standardizirane robotske celice EWM, so predhodno sestavljene in pripravljene za varjenje. Opremljene so z osnovno ploščo in ohišjem. Robotske celice se zaradi svoje visoke mobilnosti lahko enostavno premeščajo z viličarji in tovornjaki, to pa omogoča hiter zagon. Poleg tega EWM ponuja tudi široko paleto individualnih sistemov na ključ. EWM je zasnoval intuitiven, enostavno nadzorovan sistem avtomatizacije varjenja, brez potrebnega znanja programiranja. Lahko ga zažene hitro, preprosto in prilagodljivo. Uporabniki so tako optimalno pripravljeni na preprosto varjenje visoke kakovosti, tudi pri majhnih serijah, kot je to v današnjem času pogosto potrebno.

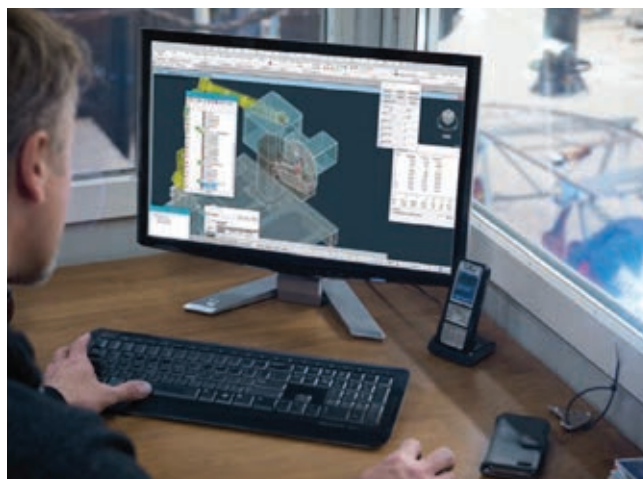
Celovita podpora pri avtomatizaciji

EWM si prizadeva za celovit sistemski pristop tudi pri avtomatizaciji varilne proizvodnje in zagotavlja uporabnikom celovit



» S prilagodljivim celovitim sistemom za robotsko varjenje odjemalci EWM dobijo robotsko celico, pripravljeno za varjenje. Opremljena je s spremenljivim zaščitnim ohišjem.

paket. Z inovacijskim in tehnološkim svetovanjem maXsolution podjetja EWM, ponujajo celovite, optimalne rešitve, njihovi sistemi pa so znani po svoji visoki kakovosti. Proizvajalec poleg drugih kvalitete zagotavlja zlasti dolg obratovalni cikel in prav tako dolgo življenjsko dobo svojih produktov. Poleg tega podjetje opremlja svoje naprave z ustrezno dodatno opremo, kot so vmesniki in program-



» Z MOSES ARC iz AUTOCAM-a se lahko industrijski roboti programirajo brez povezave za izvajanje nalog varjenja na prostorskih komponentah. 3D CAD-podatki iz zasnove so osnova za to.

ska oprema. Upravljanje kakovosti se izvaja s sistemom za varjenje Welding 4.0 - ewm Xnet. Uporabniki lahko z uporabo inovativnih postopkov varjenja EWM izboljšajo ekonomski učinek avtomatizacije. V skladu s celovito filozofijo podjetja so ti že na voljo kot standard v ustreznih varilnih napravah za MIG/MAG, TIG in plazemsko varjenje.



KOČEVAR
Uporovno varjenje

- točkovno varjenje
- multitočkovno varjenje
- bradavičasto varjenje
- kolutno varjenje
- sočelno varjenje



• bradavičasto varjenje



• multitočkovno varjenje



• avtomatizacija varjenja



• kolutno varjenje



Vljudno vabljeni na **Industrijski sejem**,
v Celju, **9. - 12. aprila 2019**,
v Halo C, stojnica 02,
ter na „**Dan varilne tehnike**“



Leta 2018 so bila tla na Oktoberfestu suha ne glede na vreme

» Neutrudno dvigovanje bremen pri proizvajalcu šotorov Pletschacher

Podjetje Konecranes dobavlja mostna dvigala z dvojnim nosilcem in električnim verižnim vitlom ter viličarje za težka bremena dobavitelju šotorov za Oktoberfest podjetju Pletschacher iz mesta Dasing.

Lani avgusta je bilo dogajanje v polnem razmahu v podjetju Pletschacher Group v bavarskem mestu Dasing, ko je 44 tovornjakov zapuščalo podjetje, da bi bilo vse pripravljeno ob začetku Oktoberfesta 2018. Podjetje je izdelalo skoraj vse velike šotore in stojnice za največji folklorni festival na svetu, ki poteka vsako leto v bavarski prestolnici München. Posebej razvit viličar za težka bremena, mostno dvigalo z dvojnim nosilcem in električnim verižnim vitlom proizvajalca Konecranes so v veliki meri pripomogli, da sta vsa oprema in ves material pravočasno prispela na prizorišče festivala.



» Vse pod nadzorom z novim mostnim dvigalom z dvojnim nosilcem in električnim verižnim vitlom proizvajalca Konecranes, ki dviguje bremena do 5 ton v podjetju Pletschacher. Nosilca na razmiku treh metrov omogočata dvigovanje velikih bremen za festival Oktoberfest v Münchnu. | Vir: Konecranes



Šotor za dogodke na münchenskem Oktoberfestu lahko sprejme vse prebivalce nekega mesta, saj je v njem prostora za vsaj 119.000

ljudi. Postavitev tega ter številnih manjših šotorov na prizorišču festivala zahteva vsako leto precejšen napor. Leta 2018 je bilo za to znova zadolženo podjetje Pletschacher, eno izmed večjih nemških podjetij za izdelavo šotorov. V takih primerih, ko je treba shranjevati in natovoriti različne komponente, od težkih lesenih stebrov, ponjav, desk in stenskih elementov, pa vse do ogromnih vrčev za pivo, mora vse potekati po načrtu, da je vse pripravljeno do odprtja festivala v Münchnu, ki poteka 22. septembra. Za varen, hiter in zanesljiv transport ter nalaganje vsega tega materiala je podjetje Konecranes za podjetje Pletschacher Group razvilo posebno mostno dvigalo z dvojnim nosilcem z nosilnostjo 2x 5 ton in električnim verižnim vitlom ter 10-tonskega viličarja.

Nova oprema se uporablja v novih skladiščnih prostorih podjetja Pletschacher v Dasingu. Vsi elementi, potrebni za postavitev šotorov na Oktoberfestu ter veliko druge opreme, so shranjeni na tej lokaciji v štirih halah s skupno površino 16.500 kvadratnih metrov. V skladiščnih halah je tako prostora za približno 1.500 kontejnerjev, medtem ko je zunaj hal prostora še za dodatnih 500 kontejnerjev. Podjetje Pletschacher je bilo ustanovljeno leta 1948 z enim zaposlenim, medtem ko danes proizvaja skoraj vse velike šotore in velik del manjših stojnic za Oktoberfest. Podjetje, ki ima svoj sedež v mestu Dasing blizu Augsburga, dobavlja svoje izdelke tudi drugim večjim folklornim festivalom, kot so Gäubodenfest v Straubingu, Cannstatter Wasen, ter drugim dogodkom povezanih z Oktoberfestom.

Poleg izdelave šotorov za dogodke se podjetje Pletschacher ukvarja tudi s trgovino in distribucijo ter izdelavo pisarn, ostrešij ter notranjim oblikovanjem.

Hitro in odzivno mostno dvigalo z dvojnim nosilcem

Podjetje Pletschacher shranjuje material v štirih skladiščnih halah na evro paletah, v kontejnerjih ter v do 5 metrov dolgih transportnih škatlah, kar predstavlja različna bremena z masami med 100 kilogrami in 5 tonami, kar je treba hitro in natančno premikati in nalagati v halah. Vsaka zamuda stane veliko denarja podjetju Pletschacher in njegovim strankam. V dnevih pred začetkom Oktoberfesta se delo praktično ne ustavi, razlaga Walter Fischer, vodja prodaje pri podjetju Konecranes. Nova dvigala v podjetju Pletschacher morajo ves čas hitro dvigovati bremena, biti morajo enostavna za uporabo ter morajo zagotavljati natančno nalaganje velikih lesenih elementov. V te namene je podjetje Konecranes razvilo posebno namensko mostno dvigalo z dvojnim nosilcem

in električnim verižnim vitlom posebej za podjetje Pletschacher. Mostovno dvigalo ima razpon 18,5 metra in lahko v hali dviguje bremena z maso do 10 ton. Za premikanje velikih komponent je med nosilcema razmik 3 m, medtem ko sta nosilca opremljena s sinhroniziranimi dvigalom Synchron-Hoisting, kar zagotavlja enake hitrosti dviganja tudi v primeru bremen z različnimi masami.

Poleg tega se lahko hitrost dvigovanja in premikanja mostovnega dvigala neprestano spreminja. Sistem se lahko natančno nadzira na daljavo z daljinskim upravljalnikom. Servis podjetja Konecranes zagotavlja visoko stopnjo razpoložljivosti svojim strankam, saj v svetovnem merilu servisirajo približno 740.000 naprav, s stalnim ciljem izboljšanja varnosti in produktivnosti svojim uporabnikom, poudarja Walter Fischer. Na podlagi celovitega znanja in izkušenj so za podjetje Pletschacher razvili individualni koncept servisiranja, ki ga sestavljajo pregledi za preprečevanje nesreč in vzdrževanje opreme.



» Kompaktna moč v obliki viličarja za težka bremena SMV 10-1200 C proizvajalca Konecranes Lifttrucks premika kontejnerje z maso do 10 ton v podjetju Pletschacher. S 25 cm krajšo medosno razdaljo od običajne zagotavlja izjemno gibljivost. | Vir: Konecranes

Gibljiv, kompakten in zmogljiv viličar za težka bremena

Podjetje Pletschacher shranjuje veliko količino materiala tudi zunaj novih skladiščnih hal, ki mora prav tako biti varno premaknjen. V podjetju Pletschacher imajo pravilo, da zlagajo do tri kontejnerje drugega na drugega ter čim bolj skupaj, da tako prihranijo prostor, razlaga Ulrich Pletschacher, direktor podjetja Pletschacher Group. V podjetju Konecranes so v ta namen razvili viličarja za težka bremena, ki je čim bolj učinkovit s svojo kompaktno zasnovo, poudarja Uwe Höß, vodja prodaje pri Konecranes Lifttrucks. Viličar SMV 10-1200 C lahko dvigne do 10 ton s težiščem na razdalji 1,2 m. Razmik med osmi viličarja znaša 3 metre,



» Ves pomemben material je bil dostavljen na prizorišče znanega bavarskega festivala. Novi viličar za težka bremena proizvajalca Konecranes Lifttrucks je naložil vseh 44 tovornjakov, ki so iz skladiščne lokacije v Dasingu transportirali ves material za uspešen Oktoberfest 2018 v Münchnu. | Vir: Konecranes

kar je približno 25 cm manj kot običajno in tako omogoča manjši radij obračanja. To omogoča vozniku viličarja manevriranje tudi na manjšem prostoru.

Senzor za višino in polne gume povečujejo varnost

Izjemno varnost viličarja zagotavlja senzor za višino, ki samodejno opozori voznika v kabini z zvočnim signalom, če je breme dvignjeno na višino več kot 2,8 metra. Uwe Höß zagotavlja, da viličar lahko dviguje bremena do višine 6,5 m, vendar so vhodi v skladiščne hale podjetja Pletschacher bistveno nižji. Senzor za višino tako zagotavlja vozniku viličarja, da bo breme vedno na ustrezni višini pri transportu v skladiščne hale. Poleg tega ima viličar akumulator tlaka v hidravličnem sistemu, ki zagotavlja zelo gladko vožnjo, medtem ko zračno vzmetenje blaži udarce zaradi nepravilnosti v podlagi. Vse to varuje transportiran material ter preprečuje obrabo in poškodbe viličarja. Prav tako so polne gume zelo vzdržljive in trajne, saj obstaja velika nevarnost, da bi viličar povozil oster kovinski predmet ali vijak na tleh, razlaga Uwe Höß. Polne gume so tako manj občutljive kot pnevmatike na ostre predmete na tleh ter imajo daljšo življenjsko dobo.

Elektronski kazalec mase bremena v ergonomični kabini viličarja Optima, ki je zvočno in vibracijsko izolirana, zagotavlja varen transport in natančen proces nalaganja. Veliko vetrobransko steklo kabine omogoča vozniku zelo dober pregled, medtem ko ogrevan sedež in klimatizirana kabina ustvarjata prijetno delovno okolje za večurno upravljanje viličarja.

Namenske rešitve in celovit servis

Ulrich Pletschacher je zelo zadovoljen z rezultati tega skupnega projekta, saj je dobro sodelovanje strokovnjakov podjetja Konecranes z njihovimi tehnikami omogočalo razvoj rešitev, ki zelo dobro izpolnjujejo zahteve podjetja Pletschacher. Poleg same opreme je bilo v projekt vključeno šolanje uporabnikov glede servisiranja in prevzem viličarja SMV 10-1200 C na Švedskem. Novo mostno dvigalo z dvojnim nosilcem in električnim verižnim vitlom ter viličar za težka bremena so se že izkazali v intenzivnem obdobju priprav za Oktoberfest in po zaslugi servisa podjetja Konecranes bodo služila še veliko časa v podjetju Pletschacher.

» www.konecranes.co.uk

» Izboljšano ohišje VX25 za ekstremne aplikacije

Novo električno ohišje velikih dimenzij VX25 proizvajalca Rittal ponuja dodano vrednost podjetjem na področju elektro inženiringa s svojimi tehničnimi značilnostmi, enostavnostjo sestave in visoko ravno varnosti. Sedaj so vse prednosti ohišja VX25 na razpolago tudi v izvedbi iz nerjavnega jekla in NEMA 4X izvedbi. Na tak način podjetje Rittal prilagaja svoje inovativne izdelke za najbolj zahtevna okolja, kar se tiče protikorozijske zaščite ter dosega visoke zahteve, ki vključujejo zaščito pred prahom ter pred politjem z vodo.

Novo Rittalovo ohišje velikih dimenzij VX25 je sedaj razpoložljivo v 100-odstotni izvedbi iz nerjavnega jekla, s čimer dosega najvišje zahteve glede korozijske odpornosti. Poleg samega okvirja, vrat, panelov in plošč za vpetje elementov so vsi zunanji deli, kot so 180° tečaji za vrata in kljuke, prav tako izdelani iz nerjavnega jekla.

Medtem ko so vsa ohišja iz navadnega jekla in iz nerjavnega jekla že v osnovi izdelana v kategoriji zaščite IP 55 in NEMA 12, ponuja opcijsko razpoložljiva izdelava v NEMA 4X izvedbi s pripadajočo kategorijo zaščite IP 66 bistveno povečano zaščito. To pomeni, da je električna in elektronska oprema v ohišju VX25 zanesljivo zaščitena pred prahom, politjem z vodo in curki vode celo med obratovanjem pod zahtevnimi pogoji.

Za pridobitev visoke kategorije zaščite NEMA 4X je moralo ohišje VX25 med drugim prestati testiranje izpostavljenosti vodnemu curku. Ta postopek, med katerim so bile vse reže in tesnila preverjena glede puščanja z uporabo curka vode s pretokom 240 litrov na minuto, pri čemer je testiranje trajalo 40 minut s 30-sekundnimi prekinitvami. Curek vode se med testiranjem premika s hitrostjo 6 mm/s vzdolž tesnjenega spoja. S tem je potrjeno, da voda ne more prodreti v notranjost ohišja ob primerljivih pogojih uporabe. Poleg tega testiranje vključuje tudi preverjanje zaščite proti prahu, korozijske odpornosti in zaščite pred poškodbami, ki nastanejo ob tvorbi ledu na zunanosti ohišja.

Skoraj identična zasnova obeh ohišij VX25 omogoča 100-odstoten prenos vsebine notranjosti ohišja iz verzije izdelane iz nerjavnega jekla v verzijo ohišja NEMA 4x. To omogoča časovne in denarne prihranke podjetjem na področju elektro inženiringa pri uporabi obeh verzij ohišij velikih dimenzij VX25 proizvajalca Rittal.



» Vse prednosti ohišja velikih dimenzij VX25 proizvajalca Rittal so sedaj na razpolago tudi v izvedbi iz nerjavnega jekla in verziji NEMA 4X. | Vir: Rittal GmbH & Co. KG

Ko je potrebno ohišje iz nerjavnega jekla VX25 opremiti z energijsko učinkovito tehnologijo hlajenja za aplikacije v zahtevnih okoljih, je sedaj na razpolago tudi nova hladilna enota Blue e+, prav tako izdelana iz nerjavnega jekla.

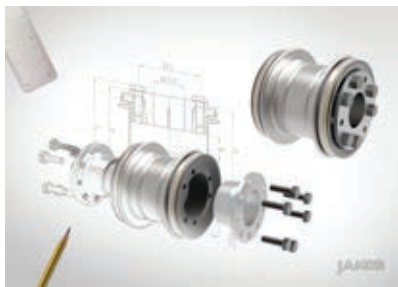
[Objavljeno na: www.pressebox.de]

» www.rittal.com

» Uporaba sklopk s torzijsko togimi kovinskimi mehi na posebnih visokohitrostnih preizkuševališčih

Za testiranje ležajev se uporabljajo posebna visokohitrostna preizkuševališča. Pri teh testih se preverjata vpliv različnih maziv na drsne lastnosti ležajev in njihova vzdržljivost. Zasnova testnega obroča mora izpolnjevati številne različne zahteve, medtem ko je pogon podvržen posebnim pogojem. Ključna karakteristika takega obroča je popolna torzijska togost, dobre lastnosti dušenja in natančna kompenzacija vseh odstopanj med konci gredi brez izgub moči.

Običajno se za take aplikacije uporabljajo torzijsko toge fleksibilne sklopke. Tanka kovinska meha na sklopki imata poleg funkcije balansiranja tudi protivibracijske lastnosti. Visoka fleksibilnost sklopke KKS proizvajalca Jakob z dvema valovitima mehovoma, ravnim adapterjem in možnostjo enostavne sestave sklopke z uporabo koničnih puš za pove-



» Sklopka KSS s kovinskim mehonom proizvajalca Jakob. | Vir: Jakob-Gruppe

zavo gredi in ohišja zagotavlja varen prenos vseh sil in navorov, celo pri majhnih premerih gredi in brez uporabe moznika. Rotacijsko simetrična zasnova zagotavlja odlično dinamično obnašanje med delovanjem, tudi pri visokih hitrosti. Ta tip sklopke karakterizirajo visoka torzijska togost in zelo nizke sile zaradi odstopanja poravnosti gredi ter majhen inercialni moment. Sklopka KSS omogoča navor od 25 do 2.500 Nm. Zaradi visoke kakovosti izdelave in uporabljenih materialov je sklopka KSS zanesljiva in ekonomična komponenta. Razen za preizkuševališča ležajev se ta sklopka velikokrat uporablja tudi za aplikacije s servomotorji in aktuatorji.

[Objavljeno na: www.pressebox.de]

» www.jakob-gruppe.de

» Avtonomni sistem, ki lahko pomeri najmanjše izpade signala

Prekinitveni analizator OP1100 proizvajalca LASER COMPONENTS predstavlja sistem za testiranje, ki lahko zazna in zabeleži izpade pri optičnem prenosu podatkov. Naprava OptoTest lahko zazna fluktuacije velikosti 0,5 dB in trajanja 0,8 μ s ter obenem omogoča istočasno spremljanje do 24 enomodalnih optičnih vlaken ali večmodalnih optičnih vlaken.

Podatki so shranjeni v hitrem pomnilniku z visoko resolucijo, kar omogoča strokovnjakom, da spremljajo izpade ter na podlagi pridobljenih podatkov podajajo sklepe o vzro-

kih, ki so privedli do izpadov.

Poleg stalnega spremljanja omrežij z optičnimi vlakni je OP1100 primeren tudi za izvajanje laboratorijskih testiranj. Analizator omogoča natančno preverjanje in iskanje nepravilnosti v pasivnih in aktivnih mrežnih komponentah, ki jih povzročajo temperaturna nihanja, vibracije in drugi šoki, kot so izpadi signalov aličasne fluktuacije na izhodu ali pri tranzitnih signalih.

[Objavljeno na: www.pressebox.de]

» www.lasercomponents.com



» Nov prekinitveni analizator OP1100 proizvajalca LASER COMPONENTS. | Vir: LASER COMPONENTS

STROJNA OPREMA ZA INDUSTRIJO

-  Ogrevanje
-  Hlajenje
-  Odsesavanje in filtriranje
-  Prezračevanje, vlaženje in razvlaževanje
-  Rekuperacija toplote
-  Oprema za avtodelavnice
-  Lakirnice
-  Najem strojne opreme

SIES d.o.o., Ulica Lavžnik 19
5290 Šempeter pri Gorici
Tel: 059 375 150
E-mail: info@sies.si

www.sies.si

Sejem, ki ga podpirajo industrijska združenja in raziskovalne ustanove, bo v novi obliki potekal od 23. do 24. oktobra 2019.

» In.Stand – nov sejem za področje vzdrževanja in servisiranja

Baden-Württemberg spada med vodilne tehnološke regije v Evropi, saj ima edinstveno koncentracijo majhnih in srednje velikih podjetij v Nemčiji. Na severozahodu se nahaja približno 1.500 podjetij, od katerih je 26 odstotkov vodilnih na svetovnem trgu. Regija ima inovacijski indeks 69,5, kar jo uvršča v sam vrh v Evropi. Področje vzdrževanja je na tem območju zelo pomembno in letos jeseni bo dobilo svoj neodvisen sejem In.Stand, ki ga organizira Messe Stuttgart.

Na sejmu In.Stand bodo predstavljena podjetja specializirana na področju industrijskega servisiranja ter organizacije na področju notranjega vzdrževanja in popravil. Skupaj z industrijskimi partnerji in raziskovalnimi ustanovami Messe Stuttgart razvija dogodek formata In.Stand, ki bo kot dvodnevni dogodek prikazal celoten razpon svetovanja in finansiranja ter integracije in šolanja na področjih vzdrževanja in odstranjevanja ali recikliranja opreme in sistemov.

Ciljni sektorji novega sejma so v prvi vrsti strojni inženiring in postavitev obratov ter avtomobilska in dobaviteljska industrija. Na splošno ponudba sejma In.Stand naslavlja vse sektorje od obdelave kovin, proizvodnje plastičnih izdelkov in elektro inženiringa do letalstva in letalske industrije. Vodje servisov, inženirji na področju vzdrževanja in vodje proizvodnje bodo na tem sejmu našli ustrezne rešitve za svoja področja delovanja. Sebastian Schmid, direktor za področje tehnologije pri Messe Stuttgart, razlaga, da je lokacija sejma v južni Nemčiji, ki je edinstvena na področju avtomobilske industrije in strojnega inženiringa, zelo pomemben dejavnik za uspeh tega sejma. Poleg tega je cilj sejma doseči večjo povezanost med vzdrževanjem in servisiranjem, saj želijo pri Messe Stuttgart v prihodnjih letih naprej razvijati to platformo skupaj z industrijskim sektorjem.

Sejem bo s svojimi spremljevalnimi forumi potekal od 23. do 24. oktobra na Stuttgartskem sejmišču. Okvirni program sejma bo vseboval predstavitve na temo trenutnih trendov, kot je prediktivno ali pametno vzdrževanje in reprezentativni primeri Industrije 4.0. Vodení ogledi bodo zagotavljali zgoščen pregled nad programom prezentacij. V okviru sejma In.Stand bo potekal dogodek za mreženje »Networking Evening«, ki bo razstavljavcem in obiskovalcem ponudil priložnost sklepanja in utrjevanja kontaktov. Združenje FVI (Forum Vision Instandhaltung e.V.) je ponudilo podporo sejmu, saj njihovim članom predstavlja sejem In.Stand pomembno platformo, na kateri lahko predstavijo svojo ponudbo in storitve v južni Nemčiji. Sodelovanje na skupnem razstavnem prostoru z združenjem FVI bo zelo privlačno za podjetja, ki so njihovi člani, saj v Stuttgartu lahko navežejo stike s podjetji, ki so locirana v gospodarsko močni severozahodni regiji ali imajo tukaj predstavništva, poudarja Rainer Brenk-Ortolf, član uprave združenja FVI. Thomas Vierhaus, vodstveni član izvršnega sveta združenja indu-

strijskih distributerjev Nemčije, Avstrije in Švice, VTH Verband Technischer Handel e.V., dodaja, da je neodvisen sejem na področju vzdrževanja na jugu Nemčije, še posebej v gospodarsko močni regiji Baden-Württemberg zelo pomemben za podjetja, ki nudijo storitve vzdrževanja, popravil in obnov, ter da bo idealen dogodek, na katerem se bosta jeseni srečala ponudba in povpraševanje.

Podobno gleda na dogodek združenje AFSMI (Association for Services Management International). Manfred Botschek, podpredsednik pri nemški sekciji AFSMI, razlaga, da je z njihovega zornega kota sejem In.Stand idealen dogodek za mreženje in strokovno izmenjavo idej med strokovnjaki na področju storitev vzdrževanja, industrijskih izvajalcev servisnih storitev in proizvajalcev programske opreme. Dogodek bo ponujal vpogled v priložnosti, ki jih nudi digitalizacija, nove storitve in izdelki za zagotavljanje razvoja ponudbe za stranke, ki bo uspešne in donosne tudi v prihodnosti.

Fraunhoferjev inštitut za proizvodno tehnologijo in avtomatizacijo IPA iz Stuttgarta bo sodeloval na dogodku ter nudil navdih za raziskave in razvoj na tem področju. S svojim znanjem in izkušnjami bo podpiral Messe Stuttgart pri razvoju praktičnih dogodkov na področju vzdrževanja in servisiranja, ki bodo usmerjeni in uporabni. Na strokovnih forumih bodo predstavljene najboljše prakse, ki ne bodo vsebovale le visokotelečnih vizij raziskovalcev, temveč bodo zajemale pristne praktične primere in rešitve namenjene uporabnikom, poudarja prof. dr. Thomas Bauernhansl, direktor inštituta Fraunhofer IPA.

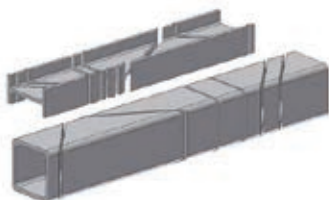
» www.messe-stuttgart.de/in-stand



Preverjena rešitev za potrebe žaganja v vaši proizvodnji

MEBA sawing solutions.

VARČNO
ZANESLJIVO
NATANČNO
HITRO



STROJEVI I ALATI
TRGOSTAL



TRGOSTAL-LUBENJAK j.t.d. • Kovinska 4a, 10090 Zagreb • T: +385 1 3777965 • F: +385 1 3776571 • info@trgostal-lubenjak.hr • www.trgostal-lubenjak.hr



NOVO

~~4.990,00 €~~
Akcijska cena
samo **3.990,00 €***
+DDV

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

Mala šola mazanja

» Razlike med motornimi olji za bencinske in dizelske motorje

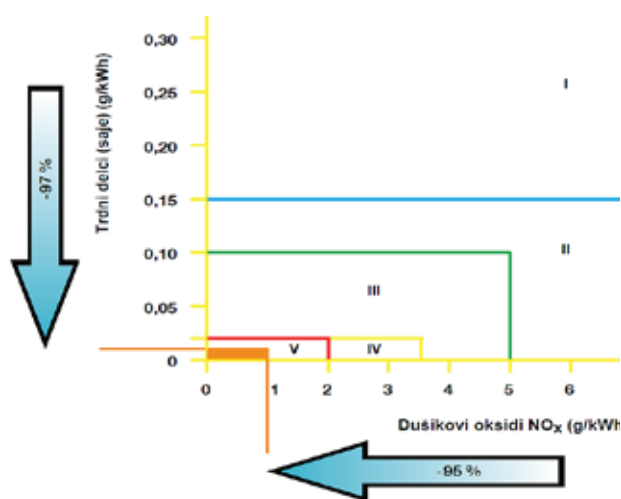
Dr. Milan Kambič

Tokrat se bomo v Mali šoli mazanja dotaknili področja motornih olj. To področje je za večino uporabnikov maziv zelo zanimivo, saj jih zadeva, če že ne službeno, pa vsaj doma. V najširšem pomenu je sestava oziroma formulacija motornih olj za bencinske in dizelske motorje enaka.

Motorno olje je pridobljeno z mešanjem baznih olj in aditivov, da dosežemo različne zahtevane lastnosti. Od te enostavne definicije pa se olja začnejo razlikovati, ko proučujemo zahtevane lastnosti olja za posamezno vrsto motorja.

Emisije in katalitični konverter

Katalitični konverter je ohišje, ki vsebuje porozno kovinsko polnilo, locirano med motorjem in glušnikom v izpušnem sistemu. Njegova vloga je pretvorba toksičnih emisij, ki prihajajo iz motorja z notranjim izgorevanjem v stabilne stranske produkte, preden le-ti pridejo v atmosfero. Zakonodaja glede emisij se z vsako novo generacijo motorja zaostrejuje (slika 1). Nekateri stranski produkti izgorevanja (svinec, cink in fosfor) lahko zelo ohromijo sposobnost katalitičnega konverterja pri opravljanju svoje naloge. V tem leži prva velika razlika med olji. Dizelski motorji imajo višjo obremenitev v obliki cink dialkil ditiofosfata (ZDDP). Katalitični konverterji v dizelskih sistemih so zasnovani tako, da so se sposobni spopasti s to težavo, bencinski sistemi pa ne. To je eden od glavnih razlogov, da ne želite uporabljati motornega olja za dizelske motorje v vašem bencinskem motorju [1], [2].



» Slika 1: Zakonodaja glede emisij v evropski uniji [3], [4]

Viskoznost

Viskoznost je, kot smo že spoznali v rubriki Mala šola mazanja, najpomembnejša posamezna lastnost olja. Določitev primerne viskoznosti je izrednega pomena. Olje izbrane viskoznosti mora biti sposobno črpanja pri najnižjih temperaturah zagona motorja, po drugi strani pa še vedno ščititi dele motorja pri visoki delovni temperaturi. Običajno imajo motorna olja za dizelske motorje višjo viskoznost kot olja za bencinske motorje (slika 2). Če bi ta višje viskozna olja vgradili v bencinske motorje, bi lahko imeli kar nekaj težav. Prva je generiranje toplote zaradi notranjega trenja v olju. Posledica tega je skrajšanje uporabne dobe motornega olja. Nepisano pravilo je, da se uporabna doba olja za vsakih 10 °C porasta temperature skrajša za polovico. Druga težava je sposobnost črpanja olja višje viskoznosti pri nižjih temperaturah. Med hladnimi zagoni je olje lahko zelo viskozno in ga oljna črpalka težko potisne do vitalnih delov motorja. To največkrat vodi do prekomerne obrabe, saj motorno olje morda ni vedno prisotno na mestih mazanja.



» Slika 2: Najnovejša API specifikacija olja za bencinske motorje [5] | Stopnja aditiviranosti

Motorna olja za dizelske motorje vsebujejo večjo količino aditivov. Najbolj razširjeni so detergentni aditivi. Ti aditivi imajo več nalog, glavna pa je nevtralizacija kislin in čiščenje. Dizelski motorji ustvarjajo veliko več saj in stranskih produktov izgorevanja. Ti najdejo pot v ohišje ročične gredi, zaradi česar se olje spopada z njimi. Če to dodatno količino aditiva vgradite v bencinski motor, so lahko učinki uničujoči za njegovo zmogljivost. Detergent želi delovati tako, kot je zasnovan, in poskušati očistiti stene valja. To lahko negativno vpliva na tesnjenje med batnimi obročki in valjem, kar povzroči izgubo kompresije in zmanjšanje učinkovitosti.



Dr. Milan Kambič ■ univ. dipl. inž. str., direktor tehnične službe, Olma, d. o. o.

Zaključek

Torej, kako veste, ali je bilo olje zasnovano za bencinske ali dizelske motorje? Pri branju oznak na embalaži motornega olja poiščite simbol za API (American Petroleum Institute-ameriški petrolejski institut). V zgornjem delu tega simbola (primer na sliki 2) je navedena oznaka servisa. Ta oznaka se začne s »S« (servisni ali vžig s svečkami) za bencinske motorje ali »C« (komercialni ali kompresijski vžig) za dizelske motorje.

Viri:

- [1] Jeremy Wright. Comparing Gasoline and Diesel engine oils. Machinery Lubrication 10/2011.
- [2] Comparing gasoline and diesel engine oils. Dostopno na WWW: <https://www.machinerylubrication.com/Read/28576/comparing-gasoline-diesel-engine-oils> [28. 1. 2019]
- [3] Vse, kar morate vedeti o sredstvu AdBlue: dejstva in rokovanje s proizvodom. Publikacija GreenChem 2014
- [4] What is AdBlue®? Dostopno na WWW: <http://www.greenchem-adblue.com/informations/what-is-adblue/> [28. 1. 2019]
- [5] Latest oil classifications. Dostopno na WWW: <https://www.api.org/products-and-services/engine-oil/eolcs-categories-and-classifications/latest-oil-classifications> [28. 1. 2019]

Ali ste vedeli?

Motorna olja za bencinske in dizelske motorje se razlikujejo. Pri uporabi moramo paziti, da uporabimo pravo olje za posamezni motor.

API je kratica za ameriški petrolejski institut (American Petroleum Institute).

Obstajajo motorna olja, ki so primerna za bencinske in dizelske motorje. Takšna olja imajo na embalaži navedeno tako API S kot tudi API C servisno kategorijo.

Olja za dizelske motorje vsebujejo večjo količino aditivov, predvsem detergentnih.

➤ www.olma.si

Hidravlična olja

srce hidravličnih sistemov



Olma d.o.o., Poljska pot 2, 1000 Ljubljana,
tel.: (01) 58 73 600, faks: 54 63 200,
e-pošta: komericiala@olma.si, <http://www.olma.si>

OLMA 
S I N C E 1 9 4 7

» Načrtovanje menjave hidravličnih sestavin pred okvaro

Dr. Franc Majdič

V 8. delu Šole vzdrževanja hidravličnih naprav smo predstavili posledice napačno nastavljenih varnostnih ventilov ter posledice nezaželenega zraka v hidravličnem olju. Predstavili smo še, kako redno preverjati nastavitve hidravličnih parametrov in kakšne so koristi. V 9. delu pa bomo predstavili, kako z rednim vzdrževanjem in spremljanjem stanja hidravlične naprave in njenih sestavin načrtovati menjavo pred pojavom okvare. Tak način vzdrževanja močno zmanjša možnost zastoja zaradi nepredvidene okvare.

Načrtovanje menjave hidravličnih sestavin pred okvaro vključuje najprej določitev uporabne dobe posamezne sestavine in pravočasno menjavo, da ne pride do nenadnega in nepričakovanega zastoja proizvodnje. Najprej si bomo ogledali, kakšne so posledice, če pravočasno ne zamenjamo sestavine in kako narastejo obratovalni stroški.

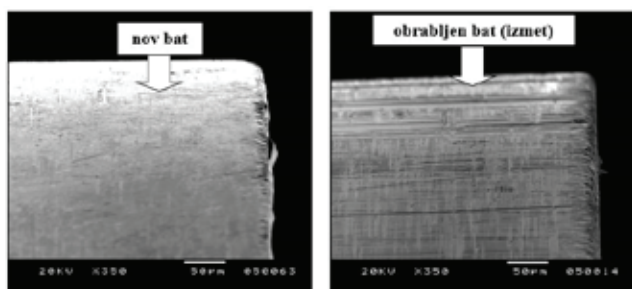
Posledice okvare hidravličnih sestavin

Ko pride do poškodbe hidravlične sestavine, se tvori veliko število nezaželenih kovinskih delcev. Nastali delci potem krožijo po hidravlični kapljevini in pogosto povzročajo poškodbe drsno-tesnilnih površin hidrostatičnih rež znotraj hidravličnih sestavin, še preden jih odstranijo filtri. V ekstremnih primerih kontaminacija z delci zaradi prekomerne obrabe pri okvari posamezne sestavine lahko povzroči tudi nenadno zamašitev filtra. To vodi v odprtje obtoka mimo filtra in kroženje nefiltrirane kapljevine po sistemu. Strošek obnove hidravlične sestavine, ki odpove med obratovanjem, je

skoraj vedno večji, kot je strošek obnove pred okvaro zamenjane sestavine. Okvara med obratovanjem običajno vodi v mehanske poškodbe notranjih tesnilno-drsnih površin hidravličnih sestavin (slika 1). Posledično se običajno takih sestavin ne da več popraviti, ampak jih je treba zamenjati. V ekstremnih primerih sestavine, kjer je ekonomično popravilo, postanejo nepopravljive, ker stroški obnove presežejo 40 odstotkov vrednosti nove sestavine.

Določitev pričakovane uporabne dobe

Pričakovana uporabna doba posameznih hidravličnih sestavin je različna in je odvisna od različnih faktorjev. Ti so odvisni od vrste konstrukcije, vrste tokokroga, delovne obremenitve in obremenitvenega cikla. Proizvajalci strojev določijo pričakovano uporabno dobo sestavin znotraj določenega sistema z upoštevanjem omenjenih pogojev v kombinaciji z izkustvenimi podatki, ki



» Slika 1: a) Drsno-tesnilna površina novega in b) prekomerno-abrazivno obrabljena drsno-tesnilna površina krmilnega bata potnega ventila



» Slika 2: Primer prekomerno poškodovanega batnega tesnila hidravličnega valja



Dr. Franc Majdič • Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani

so jih dobili od podobnih strojev v preteklosti. Podatke o uporabni dobi običajno lahko dobite od proizvajalcev strojev po dodatni zahtevi. Da se zmanjša nevarnost pojava nenadne okvare stroja oz. posamezne sestavine, proizvajalci priporočajo načrtovano menjavo posameznih sestavin glede na pričakovano uporabno dobo.

Prednosti predčasne načrtovane menjave hidravličnih sestavin

Prednosti najbolje spoznamo na naslednjem primeru. Avtorja knjige *Insider secrets to hydraulics*, Brendana Caseya so najeli, da bi določil delovne parametre obstoječih štirih batnih črpalk, ki pogajajo veliko prešo. Črpalke so obratovale že 10.000 ur in uporabnika je skrbelo, da se bo z njihovimi okvarami ustavila celotna proizvodnja. Rezultati meritev njihovih zmogljivosti so pokazali, da delujejo znotraj sprejemljivih meja. V tehničnem poročilu je avtor knjige zapisal, da z menjavo starih črpalk z novimi ne bodo veliko pridobili na celotnem izkoristku. Zapisal pa je še, da je treba takoj postaviti terminski plan menjave. Razlog za ta zapis je bil, da je bila uporabna doba črpalk že presežena in zato obstaja jasno tveganje za pojav nenadne okvare ležajev. Okvara le enega ležaja v eni od štirih črpalk bi lahko, zaradi nastalih delcev, posledično povzročila okvaro celotnega hidravličnega sistema preše. Proizvajalec je upošteval nasvet, vendar je prepočasi začel z menjavo batnih črpalk. Tik pred začetkom menjave črpalk se je poškodoval ležaj. Delci ležajne kletke so potovali po hidravličnem olju do glavnega hidravličnega valja preše. To je povzročilo 5.000 EUR škode na hidravličnem valju in posledično je bila obnova črpalke s poškodovanim ležajem dražja za 50 odstotkov v primerjavi s stroškom obnove preostalih treh črpalk.



» Slika 3: Primer okvarjene aksialne batne črpalke [vir: *Hydraulics&Pneumatics*]

Dodatni stroški popravil so bili v tem primeru izrazito visoki in bi se jih lahko izognili, če bi črpalke zamenjali oziroma obnovili, preden so dosegli njihovo priporočeno uporabno dobo. V večini primerov se izkaže, da je uporaba posameznih hidravličnih sestavin daljša od priporočene dobe ekonomsko neupravičena.

- » www.hydraulicsupermarket.com
- » www.hydraulicspneumatics.com
- » lab.fs.uni-lj.si/lft

Zanesljive, kakovostne in varne rešitve. Strokovno svetovanje. Konkurenčne cene.

Vse na enem mestu za elektrotehniko

ELEKTROPOJI

Spončna oprema in industrijski konektorji



Weidmüller

Celovit program vrstnih sponk vseh spojin tehnologij ter širok nabor industrijskih konektorjev, ki zagotavljajo varnost in zanesljivost spojev v vseh pogojih.

Novo: **Klippon® Connect** hitre sponke s push-in tehnologijo

Krmiljenje in avtomatizacija



Weidmüller

Širok nabor elektromehanskih in solid state relejev, optosklopnikov, napajalnikov, pretvornikov in ločilnikov, decentralizirani I/O, komponente za IE in drugo.

Novo: **Visoko zmogljivi napajalniki PROtop** za zahtevne aplikacije

Stikalna in zaščitna tehnika



GE Industrial Solutions

Izbran program stikalne in zaščitne tehnike za domače in industrijske aplikacije (odklopniki, zaščitna stikala, kontaktorji, preobremenitveni releji in drugo).

Novo: **Visoko zmogljivi zračni odklopniki** serije EntelliGuard

Upravljanje kablov, orodje in označevanje



wiha

Izbor kakovostnih zaščitnih cevi, kablskih verig, sistemov uvajanja, profesionalno ročno orodje, kovčki za orodje in različne rešitve za označevanje.

Novo: **Električni izvijač SpeedE®** omogoča dvakrat hitrejšo delo



Elektropoj d.o.o.
Stegne 27, SI-1000 Ljubljana

T: 01 511 38 10 | F: 01 511 16 04
info@elektropoj.si | www.elektropoj.si

ČAS JE ZA NOVE TEHNOLOGIJE



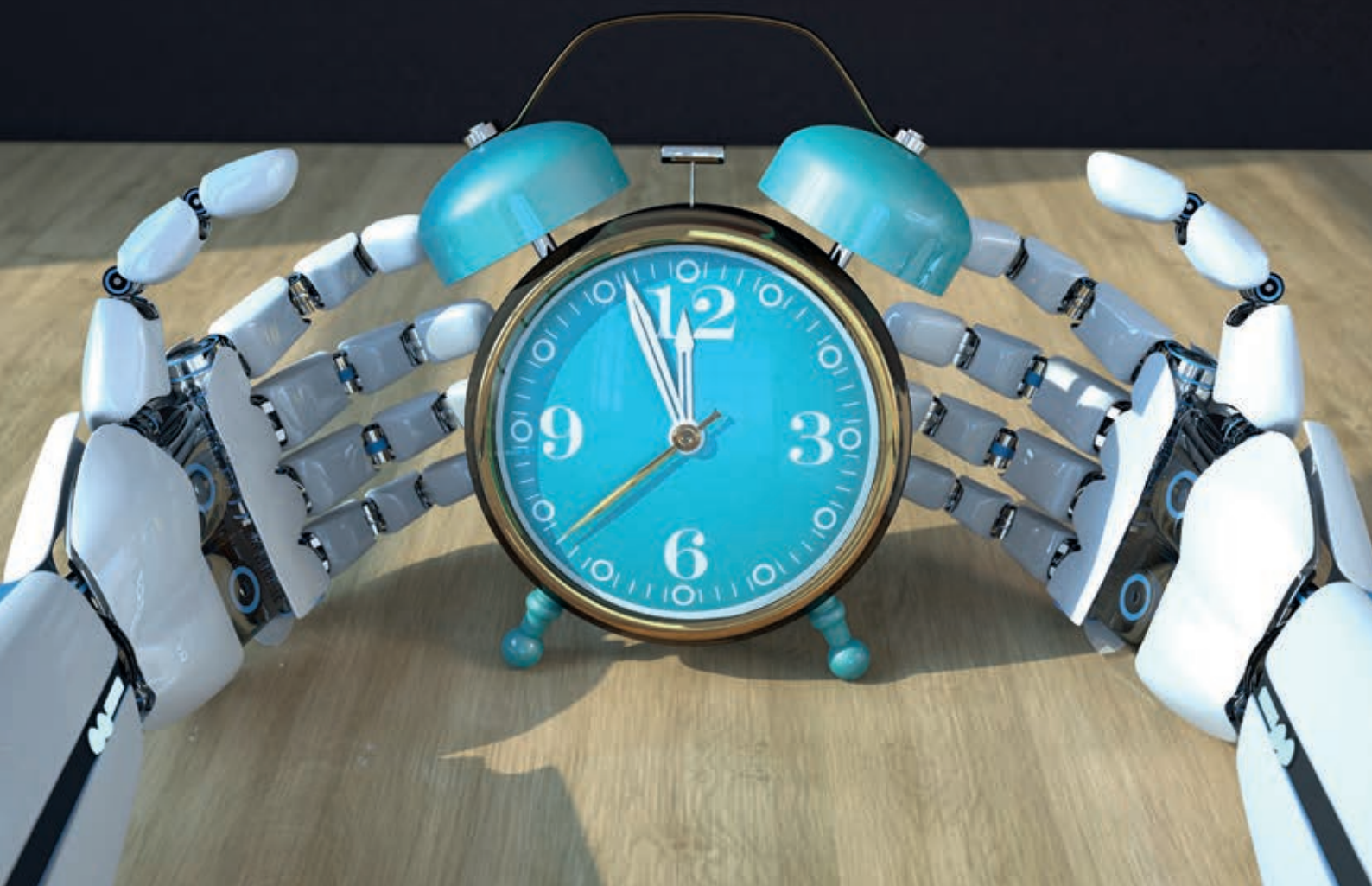
63. MEDNARODNI
SEJEM TEHNIKE



21.-24. maj 2019.



BEOGRAJSKI
SEJEM



» Uporaba optične merilne metode DIC v projektu A_MADAM

Prof. Snežana Čirić Kostić
dr. Jelena Janković Tomić
dr. Tommaso Maria Brugo
dr. Nenad Drvar

Dodajalne izdelovalne tehnologije se vse bolj uveljavljajo v proizvodnji funkcionalnih izdelkov, ki so med uporabo izpostavljeni dinamičnim obremenitvam. Cilj projekta A_MADAM je določitev konstrukcijskih pravil za optimalne dinamične lastnosti izdelkov, narejenih z dodajalnimi izdelovalnimi tehnologijami.

Za potrebe preizkušanja materialov, merjenje pomikov in deformacij med napredovanjem razpok ter verifikacijo in umerjanje numeričnih simulacij uporabljamo optično merilno metodo na osnovi korelacije digitalnih posnetkov (DIC). Eksperimenti v prvi fazi projekta se izvajajo na preizkušancih iz poliamida (PA), izdelanih s 3D-tiskalnikom po postopku SLS. Dosedanje izkušnje kažejo, da je izbrana metoda DIC preprosta za uporabo, rezultati pa dajejo podroben pregled nad dejanskim vedenjem konstrukcij.

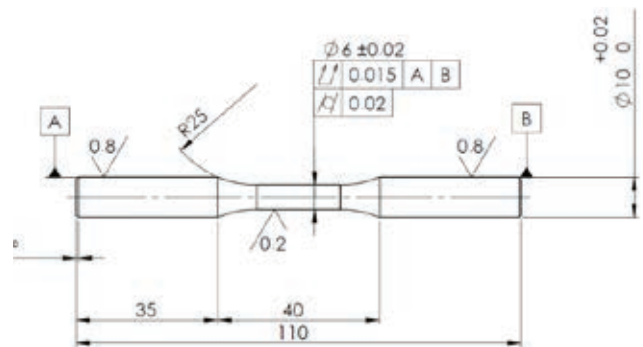
Težišče pozornosti na hitro razvijajočem se področju dodajalnih izdelovalnih tehnologij (Additive Manufacturing, AM) se zadnja leta premika z izdelave prototipov na proizvodnjo funkcionalnih delov in orodij. Specifičen pristop s postopnim dodajanjem tankih plasti materiala omogoča tudi izdelavo delov s kompleksnimi geometrijami, ki so sicer zunaj dosega konvencionalnih proizvodnih tehnologij. Na ta način se med drugim izboljša prilagodljivost razvoja in proizvodnje, pospeši proces razvoja izdelkov in omogoči posamična (personalizirana) proizvodnja.

Po drugi strani pa tehnologija AM zaradi razmeroma visokih stroškov izdelave, omejene izbire materialov in neobstoja jasnih pravil za konstruiranje še ni doživela množične uporabe v proizvo-

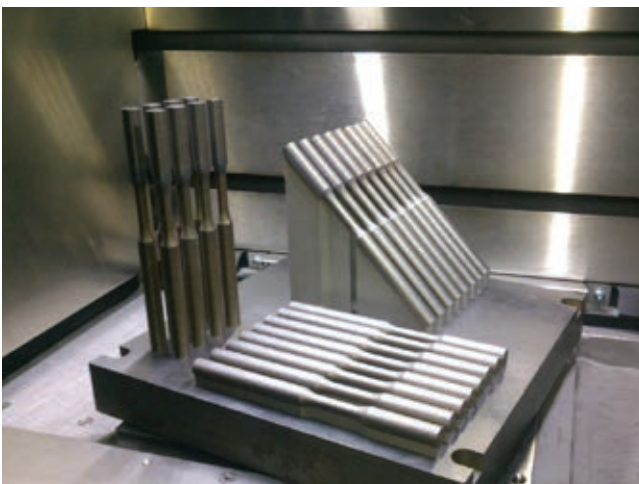
dnji. Evropska unija je prepoznala dodajalne izdelovalne tehnologije kot področje, kjer ima Evropa potencial za vodilni položaj v industriji. Zadnja leta zato finančno podpira raziskovalne projekte s ciljem bolj množične uporabe dodajalnih izdelovalnih tehnologij v proizvodnji funkcionalnih izdelkov, komponent in orodij.

Eksperimentalni postopek

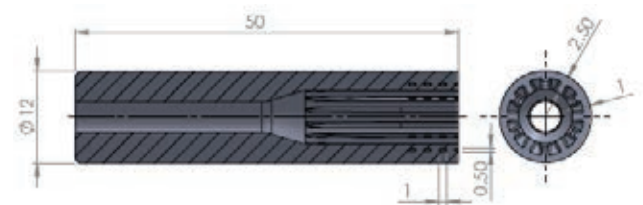
V skladu z raziskovalnim načrtom projekta A_MADAM [1] bo opravljenih 45 eksperimentov za določanje dinamičnih lastnosti kovinskih delov. V eksperimentih bo vključenih 645 preizkušancev iz treh vrst jekla. S preiskavami bo določena trajna vzvojnja trdnost standardnih epruvet (Slika 1 in 2).



» Slika 2: Geometrija standardne epruvete za preizkušanje trajne dinamične trdnosti



» Slika 1: Standardne kovinske epruvete za preizkušanje trajne dinamične trdnosti, izdelane po postopku 3D-tiskanja



» Slika 3: "Preizkušanec, konstruiran za potrebe preizkušanja trajne dinamične trdnosti kovinskih delov, narejenih z dodajalnimi izdelovalnimi postopki"

Poleg epruvet standardne oblike so bili konstruirani posebni preizkušanci (Slika 3) za določanje dinamičnih lastnosti kovinskih delov, narejenih z dodajalnimi izdelovalnimi tehnologijami. Te preiskave obsegajo 10 eksperimentov in 93 preizkušancev.

Preizkusom trajne dinamične trdnosti kovinskih delov se pridružujejo tudi preiskave na področju lomne mehanike in v



Prof. Snežana Čirić Kostić, dr. Jelena Janković Tomić
- Fakulteta za strojništvo in gradbeništvo v Kraljevu,
Kraljevo, Srbija • **dr. Tommaso Maria Brugo** - Univerza v
Bologni, Bologna, Italija • **dr. Nenad Drvar** - TOPOMATIKA,
d. o. o., Zagreb, Hrvatska

ta namen je bilo izdelanih 96 preizkušancev po tehnični risbi na Sliki 4. Preiskave lomne mehanike bodo opravljene v 16 eksperimentih s preizkušanci iz jekla in kompozitnih materialov. Opisani raziskovalni načrt je glede na zbirko preizkušancev, uporabljene materiale in načine preiskav osnova za najboljše raziskavo na področju dodajalnih izdelovalnih tehnologij do sedaj. Raziskave so se začele leta 2017 in bodo trajale štiri leta. V tem prispevku zato predstavljamo nekaj rezultatov meritev, ki so že bile opravljene na preizkušancih iz poliamida, 3D-natisnjenih s tehnologijo SLS.



» Slika 4: Preizkušanec za preiskave parametrov lomne mehanike

Za potrebe določanja mehanskih lastnosti, verifikacijo numeričnih simulacij in analizo napredovanja razpok v sklopu lomne mehanike je bila izbrana sodobna optična merilna metoda na podlagi korelacije digitalnih posnetkov (angl. DIC – Digital Image Correlation). Metoda omogoča dinamične meritve prostorskih pomikov in površinskega deformacijskega tenzorja na površini preizkušanca brez fizičnega stika med merilno napravo in merjencem. Za obremenjevanje preizkušanca se lahko uporabijo vse dostopne naprave (npr. električni ali hidravlični trgalni stroji, stiskalnice ipd.).

Metoda DIC zahteva predhodno pripravo preizkušanca z nanosom stohastičnega rastrskega vzorca, ki se mora premikati skupaj z osnovnim materialom.

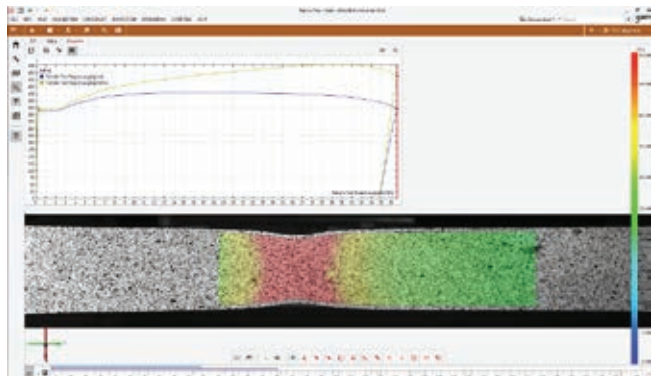
Priprava preizkušancev je znatno hitrejša kot pri uporabi merilnih lističev, saj odpade posebna priprava površin in skrbno lepljenje lističev. Na površino je treba nanesti le bel ali črn mat lak v spreju.

Projektni partner TOPOMATIKA, d. o. o., [2] razpolaga s sistemi ARAMIS nemškega proizvajalca GOM GmbH [3] v več različicah. V okviru delovnega paketa WP3-TEST sta bili uporabljeni napravi ARAMIS 3D-Camera 6Mpixel (Slika 5) in ATOS Core 5Mpixel za izvedbo preliminarних meritev preizkušancev iz 3D-natisnjenega polimera, ki so predstavljene v tem prispevku. Na Sliki 7 je podana poenostavljena razlaga načela delovanja metode DIC. Preizkušanec s stohastičnim vzorcem na površini je med preizkusom vpet v preizkuševalnem stroju (v tem primeru gre za elektromehanski trgalni stroj Inspekt table 20 kN nemškega proizvajalca Hegewald & Peschke Meß- und Prüftechnik GmbH) in obremenjen tako, da se napetosti oz. deformacije konstantno povečujejo. Sistem ARAMIS medtem z dvema identičnima kamerama zajema stereopare posnetkov. Začetno stanje je posneto še pred



» Slika 5: Sistem GOM ARAMIS za merjenje pomikov in deformacij z digitalno korelacijo slike

obremenitvijo epruvete. Vzoredno z zajemanjem slik krmilnika za preizkuse digitalizira signal iz priključka za merjenje sile, ki se lahko pozneje uporabi za analizo, npr. za konstruiranje diagrama σ - ϵ pri preiskavah mehanskih lastnosti materialov (Slika 6).

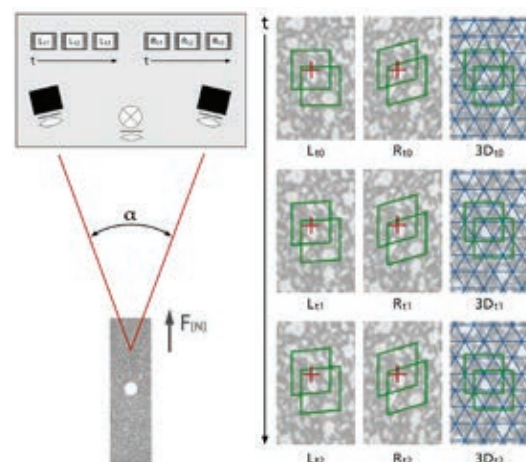


» Slika 6: Primer rezultatov merjenja mehanskih lastnosti epruvete z napravo GOM ARAMIS

Ko so pridobljeni vsi pari slik (npr. od neobremenjenega stanja do pretrganja preizkušanca), se posnetki obdelajo z digitalnimi korelacijskimi operatorji. Metoda DIC zahteva razdelitev posnetkov na manjše dele, ki jih običajno imenujemo »fasete« (uporabljene so fasete, ki niso večje od 25×25 slikovnih točk, in prekrivanje v 16 slikovnih točkah), ki jih programski paket ARAMIS Professional poišče samodejno na vseh levih in desnih posnetkih.

Rezultat meritve za vsak par posnetkov (stereopar) in za vsako faseto je položaj središča fasete oz. oblak točk, ki opisuje trenutno geometrijo merjenja, kot tudi popolna vizualizacija stanja površinskih pomikov in deformacij (Sliki 5, 6). Stohastičen površinski vzorec zagotavlja, da je v vsakem trenutku znana točna lega vsake fasete oziroma točke. S primerjavo stereoparov slik oz. rezultatov analize se izračunajo prostorski pomiki in površinske deformacije. Tudi ta postopek poteka samodejno.

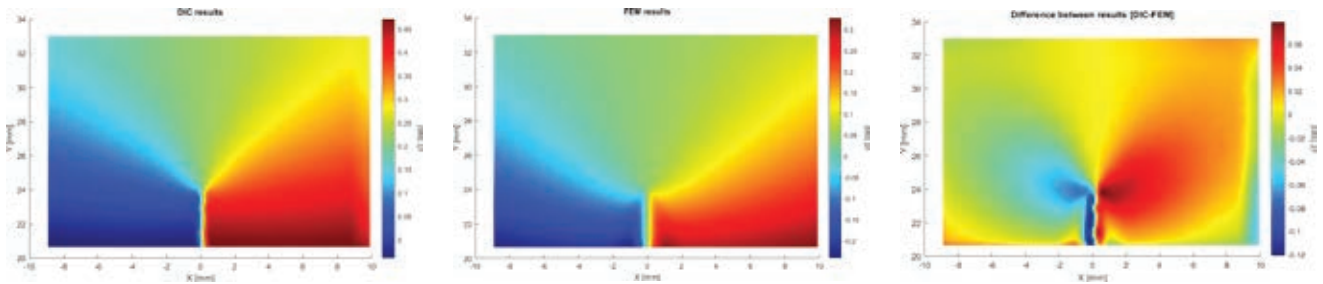
Programska oprema omogoča vnos lastnih formul za analizo rezultatov, izvoz rezultatov v druge programske pakete (npr. Matlab), kakor tudi uvoz rezultatov numeričnih simulacij za primerjavo v celotnem polju ter verifikacijo in umerjanje numeričnih simulacij.



» Slika 7: Načelo delovanja metode DIC, shematski prikaz merilnega sistema ARAMIS (levo), vizualizacija fasete na posnetkih leve (L) in desne (R) kamere, in gibanje fasete v času t (desno)

Rezultati in diskusija

Struktura materiala pri izdelkih, ki so narejeni z dodajalnimi izdelovalnimi tehnologijami, pogosto ni izotropna in homogena,



» Slika 8: Primerjava pomikov v smeri Y, določenih optično po metodi DIC in s simulacijo po MKE

temveč je odvisna od uporabljene tehnologije. Pri postopkih FDM z ekstrudiranjem žice iz umetne mase se lastnosti spreminjajo glede na začetno orientacijo izdelka v delovnem prostoru 3D-tiskalnika. Posledično se še dodatno poveča kompleksnost numeričnih simulacij, pri katerih tako ali tako velja predpostavka, da se izvajajo na predmetih znane geometrije, znanih mehanskih lastnosti in z znanimi obremenitvami. Geometrijo je mogoče digitalizirati s 3D-skenerjem in v podjetju TOPOMATIKA, d. o. o., v ta namen uporabljajo napravo GOM ATOS.

Da bi preverili možnosti uporabe numeričnih simulacij tudi pri izdelkih z zahtevnejšo geometrijo, ki jih ni tako enostavno preizkušati z običajnimi preizkuševalnimi stroji, smo opravili tudi prve teste za primerjavo rezultatov numeričnih simulacij in optičnih meritev. Rezultati meritev in simulacij se za primerjavo najprej poravnajo v istem koordinatnem sistemu, čemur sledi primerjava istih velikosti. Na Sliki 8 je predstavljena primerjava pomikov v smeri Y. Takšna primerjava omogoča jasno vizualizacijo celotne površine in razvidno je, da obstajajo razlike v polju pomikov velikostnega razreda od $-0,12$ do $+0,08$ mm. Prikazani so tudi predznak razlike in mesta, kjer so razlike največje. V nadaljnjih korakih optimizacije numeričnih simulacij bo mogoče še prilagoditi vrsto/število končnih elementov in tako zmanjšati razlike na minimum. Metoda DIC omogoča tudi zanimivo funkcionalnost uporabe rezultatov meritev pomikov in deformacij v obratni smeri, torej s preslikavo na mrežo

končnih elementov. Na osnovi znanih pomikov se nato lahko rekonstruirajo mehanske lastnosti opazovanega objekta.

Za proučitev vpliva razpok in njihovega napredovanja v odvisnosti od kota razpoke in smeri gradnje potekajo preiskave na polkrožnih diskih (angl. Semi-circular bend) [4, 5, 6], pri katerih je začetna razpoka vdelana že med izdelavo preizkušanca. Slika 9 prikazuje nekaj prelomov po psevdostatični obremenitvi za prvo vrsto razpok. Glede na pretežno dvodimenzionalne razmere so bile meritve opravljene z eno kamero in z veliko povečavo. V naslednji fazi je načrtovana izvedba enakih meritev še s kovinskimi epruvetami.

Zaključek

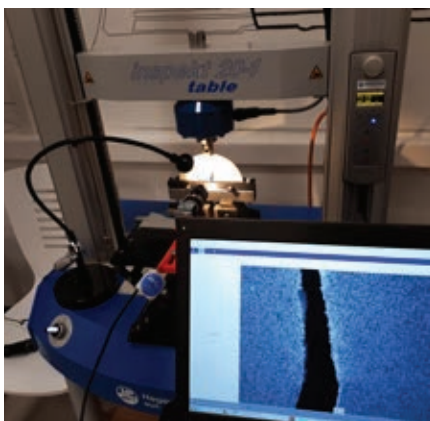
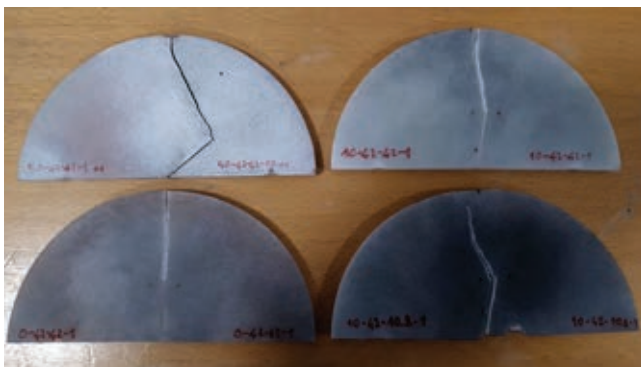
Izbrana metoda DIC je po dosedanjih izkušnjah preprosta za uporabo, rezultati pa v primerjavi s konvencionalnimi merilnimi postopki (merilni lističi, LVDT) zagotavljajo podrobnejši vpogled v dejansko vedenje konstrukcij. Eden od ciljev projekta A_MADAM je tudi priprava baze podatkov, ki bo pozneje na voljo vsem inženirjem. Izbrana optična merilna metoda zagotavlja razumljivost in dostopnost rezultatov meritev. Razen za preiskave mehanskih lastnosti jih je mogoče izkoristiti tudi za verifikacijo numeričnih simulacij in za proučevanje vedenja teh končnih izdelkov, ki so kompleksnih oblik in izpostavljeni kompleksnim obremenitvam, vse bolj pa se uveljavljajo tudi v industriji proizvodov za široko potrošnjo, medicinskih pripomočkov, v avtomobilski in letalski industriji. Baza podatkov in brezplačni programski paket GOM Correlate, ki vsakomur omogoča analizo rezultatov meritev, bosta omogočila dodatne analize brez ponavljanja eksperimentov in s tem zmanjšanje stroškov prihodnjih raziskav.

Zahvala

Ta članek je del raziskav, opravljenih v okviru projekta »Advanced design rules for optimal dynamic properties of additive manufacturing products – A_MADAM«, ki je financiran s strani Evropske unije v okviru raziskovalnega in inovacijskega programa Horizon 2020, pogodba Marie Skłodowska-Curie št. 734455.

Literatura

- [1] www.mfkv.kg.ac.rs/a_madam/
- [2] www.TOPOMATIKA.hr
- [3] www.GOM.com
- [4] Brugo, T., Palazzetti, R., Čirić-Kostić, S., Yan, X.T., Minak, G., Zucchelli, A. Fracture mechanics of laser sintered cracked polyamide for a new method to induce cracks by additive manufacturing, (2016) Polymer Testing, 50, pp. 301–308.
- [5] Ayatollahi M.R. et. al.: Mixed mode brittle fracture in PMMA — An experimental study using SCB specimens, Materials Science and Engineering A 417 (2006)
- [6] H. Saghaei, A. Zucchelli, G. Minak: Evaluating fracture behavior of brittle polymeric materials using an IASCB specimen, Polymer Testing, 2013, 32, pp. 133–140



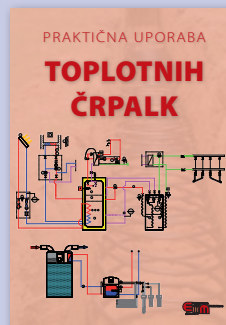
» Slika 9: Merjenje napredovanja razpoke med tritočkovnim upogibnim preizkusom



STROKOVNA REVILJA O:

... energetiki in učinkoviti rabi energije ... ogrevalni, hladilni, prezračevalni, klimatizacijski in sanitarni tehniki ... plinu in drugih gorivih ... projektiranju, upravljanju, vzdrževanju, nadzoru energetskih in procesnih postrojenj ... protieksplzijski zaščiti ... elektroenergetiki in uporabi jedrske energije ... obnovljivih virih energije in novih tehnologijah ... merilni in regulacijski tehniki ... elektroinstalacijah in razsvetljavi ... graditeljstvu, gradbeni fiziki in toplotnih izolacijah ... varovanju okolja ter zaščiti zraka in voda ... tehničnih predpisih, certifikatih, smernicah in standardih ... sejnih, posvetovanjih, kongresih in drugih strokovnih srečanjih

Če tudi Vi sodite v eno od naštetih skupin, Vas vabimo, da se na strokovno revijo EGES naročite. Tako si boste zagotovili stalen in zanesljiv vir znanja ter najnovejših informacij o dogajanju in razvoju v tej stroki.



Izdaja v srbskem jeziku



Nova izdaja v hrvaškem jeziku



Nova izdaja v hrvaškem jeziku



VEČ O KNJIGAH NA INTERNETNI STRANI www.e-m.si



ENERGETIKA MARKETING d.o.o., Pavšičeva ul. 30, 1370 Logatec
tel: 01/ 540 50 09, tel/faks: 01/ 540 50 08, e-mail: eges@e-m.si

» Študenti strojništva predstavili seminarje v Poclain Hydraulics

Dr. Franc Majdič

Tako kot lani so tudi letos, konec januarja 2019, študentje strojništva Fakultete za strojništvo iz Ljubljane predstavili rezultate dela na industrijskih seminarjih s temami, ki jih je predlagalo podjetje Poclain Hydraulics.



» Slika 1: Sprejem študentov s strani direktorja, mag. Aleša Bizjaka

Začetek zimskega semestra 2018–19 so predstavniki Poclain Hydraulics podali šest tem z naslovi: Materiali in površinske zaščite krmilnih batov, Vplivni faktorji na p-Q karakteristiko, Cementiranje in karbonitriranje, Locati metoda, Industrija 4.0 in hidravlični ventili ter Črna pasivacija aluminija. Omenjenih šest seminarjev je skupaj reševalo dvanajst študentov, vsak seminar po dva študenta. Študentje projektno-aplikativnega programa so seminarje z industrijskimi temami reševali v okviru predmeta Hidravlika in pnevmatika v tretjem letniku.

Celoten tretji letnik projektno-aplikativnega programa pri predmetu Hidravlika in pnevmatika se je v dopoldanskih urah z avtobusom iz Ljubljane odpravil v Žiri. Vodstvo podjetja nas je sprejelo v sejni sobi, kjer nam je najprej nekaj besed namenila ga. Tina Menard iz kadrovske službe, sledila je predstavitev podjetja in njegove vizije s strani direktorja mag. Aleša Bizjaka (slika 1) in mag. Primoža Pangeršiča. Nato so študentje predstavili rezultate svojih seminarjev. Komisija, ki so jo sestavljali štirje predstavniki Poclain Hydraulicsa, je ocenila njihova dela in izbrala najboljši seminar. Letos sta zmagala študenta Niko Drozg in Žan Merc s seminarjem Vplivni faktorji na p-Q karakteristiko (slika 2). Za nagrado ju bo podjetje Poclain Hydraulics odpeljalo na ogled matičnega podjetja Poclain v francoski Verberie.

Po razglasitvi zmagovalnega seminarja smo bili povabljeni na kosilo v menzo podjetja. Sledilo je še skupinsko slikanje in ogled podjetja Poclain Hydraulics. V popoldanskih urah smo se polni pozitivnih vtisov z avtobusom vrnili v Ljubljano



» Slika 2: Zmagovalca natečaja za najboljši seminar, Niko Drozg in Žan Merc



Dr. Franc Majdič • Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani

» poclain-hydraulics.com
lab.fs.uni-lj.si/lft

REVIJA ZA FLUIDNO TEHNIKO, AVTOMATIZACIJO IN MEHATRONIKO VENTIL

ISSN 1318 - 7279

Letnik 24

- I Strokovni in znanstveni prispevki
- I Iz prakse za prakso
- I Ventil na obisku
- I Novice - zanimivosti
- I Aktualno iz industrije
- I Novosti na trgu
- I Podjetja predstavljajo
- I Ali ste vedeli
- I Dogodki

Spoštovani!

Ventil je znanstveno-strokovna revija in objavlja prispevke, ki obravnavajo razvojno in raziskovalno delo na Univerzi, inštitutih in v podjetjih s področja fluidne tehnike, avtomatizacije in mehatronike. Revija želi seznanjati strokovnjake z dosežki slovenskih podjetij, o njihovih izdelkih in dogodkih, ki so povezani z razvojem in s proizvodnjo na področjih, ki jih revija obravnava. Prav tako želi ustvariti povezavo med slovensko industrijo in razvojno in raziskovalno sfero ter med slovenskim in svetovnim proizvodnim, razvojnim in strokovnim prostorom. Naloga revije je tudi popularizacija področij fluidne tehnike, avtomatizacije in mehatronike še posebno med mladimi. Skrbi tudi za strokovno izrazoslovje na omenjenih področjih.

Revija Ventil objavlja prispevke avtorjev iz Slovenije in iz tujine, v slovenskem in angleškem jeziku. Prispevkom v slovenskem jeziku je dodan povzetek v angleščini, prispevki v angleščini pa so objavljeni z daljšim povzetkom v slovenskem jeziku. Člani znanstveno strokovnega sveta so znanstveniki in strokovnjaki iz Slovenije in tujine. Revijo pošiljamo na več naslovov v tujini in imamo izmenjavo z drugimi revijami v Evropi. Revija je vodena v podatkovni bazi INSPEC.

Štiriindvajsetletno izhajanje revije Ventil pomeni, da je v prostoru neprecenljiva za razvoj stroke. Uredništvo si skupaj z znanstvenim svetom prizadeva za visokokvalitetno raven in relevantnost objav, ki bosta v prihodnosti vse napore usmerila v to, da bo kvalitetna raven še višja. V ta namen vključuje v znanstveno strokovni svet priznane znanstvenike, raziskovalce in strokovnjake, ki s svojim znanjem vspodbujajo vsak na svojem področju objavljane rezultatov razvojnega in raziskovalnega dela. Uredništvo spremlja razvoj stroke in znanstveno raziskovalno delo doma in vtujini preko konferenc, delavnic in seminarjev ter z izmenjavo tuje periodike.

Revija je priznana v tujini, še posebno na področju fluidne tehnike, kar želimo doseči tudi na področju mehatronike in avtomatizacije. Preko objav v reviji se promovirajo dosežki slovenske znanosti in industrijske proizvodnje. Revija je in bo tudi v prihodnje prostor za predstavljanje kvalitetnih razvojnih in raziskovalnih dosežkov slovenske industrije in raziskovalne sfere na področju fluidne tehnike, avtomatizacije in mehatronike.

Uredništvo



revija Ventil

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Aškerčeva 6, 1000 Ljubljana

Tel.: 01/ 4771 704, Faks: 01/ 4771 772

E-pošta: ventil@fs.uni-lj.si, Internet: www.revija-ventil.si



Slika na naslovnici:
BECKHOFF
AVTOMATIZACIJA d.o.o.

Glavni in odgovorni urednik: Darko Švetak
Urednik področja Nekovin: Matjaž Rot
Urednik področja Orodjarstvo in strojogradnja: David Homar
Urednik področja Spajanje, materiali in tehnologije:
 dr. Damjan Klobčar, dr. Borut Kosec, dr. Aleš Nagode
Urednik področja Vzdrževanje in tehnična diagnostika:
 dr. Franc Majdič
Urednik področja Proizvodnja in logistika: dr. Mihael Debevec,
 Boštjan Jurišević
Urednik področja Naprednih tehnologij: Denis Šenkinc
Tehnični urednik: Miran Varga
Strokovni svet revije: Boris Bell, dr. Boštjan Berginc, dr. Franci
 Čuš, dr. Slavko Dolinšek, Vinko Drev, dr. Aleš Hančič, Boris
 Jeseničnik, dr. Mitjan Kalin, dr. Janez Kopač, Jernej Kovač, Marko
 Mirnik, dr. Blaž Nardin, Marko Oreškovič, dr. Peter Panjan,
 dr. Tomaž Pepelnjak, dr. Tomaž Perme, dr. Aleš Petek, Janez Poje,
 dr. Franci Pušavec, Janez Škrlec
Novinar: Esad Jakupović
Prevajalci: Ilica Belšak, s. p., Marko Oreškovič, s. p., Dušanka
 Grubor Železnik
Lektoriranje: Lektoriranje, d. o. o., (www.lektoriranje.si)

Idejna zasnova revije: PROFIDTP d.o.o.
Računalniški prelom revije: Fit media d.o.o.
Oblikovanje naslovnice in oglasov: PROFIDTP d.o.o.
Tisk: SCHWARZ PRINT d.o.o., Ljubljana

Naklada: 2.000 izvodov
 920 naročnikov tiskane revije IRT3000
 200 tiskanih izvodov revije za promocijo na sejmi in dogodkih
 880 naročnikov na e-revijo IRT3000

Distribucija revije v: Slovenija in države naročnikov in
 oglaševalcev; Brezplačne izvide revije pošiljamo v knjižnice po
 Sloveniji in zainteresiranih strokovnih šolah.

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
 GSM: +386 (0)51 322 442
 E-naslov: info@irt3000.si
Marketing: Blanka Čakš, GSM: +386 (0)51 322 177

Cena: 5,00 €

IRT3000 - inovacije razvoj tehnologije

ISSN: 1854-3669. Revija je vpisana v razvid medijev, ki ga vodi
 Ministrstvo za kulturo RS, pod zaporedno številko 1059.
 Naročnina na revijo velja do pisnega preklica.
 Revijo sofinancira Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS.

© IRT3000 - Avtorske pravice za revijo IRT3000 so last izdajatelja,
 podjetja PROFIDTP d.o.o. Uporabniki lahko prenašajo in
 razmnožujejo vsebino zgolj v informativne namene, in sicer samo
 ob pridobljenem pisnem soglasju izdajatelja.

SEZNAM OGLAŠEVALCEV

- | | | |
|---|---|--|
| 1, 103 ABB d.o.o. | 85 HSTEC d.d. | 1, 151 Olma d.o.o. |
| 61 ADD ProS d.o.o. | 50 ICM d.o.o. - sejem IFAM 2019 | 137 PILIH D.O.O. |
| 6 AKLIH Domen Gregorič s.p. | 62 ICM d.o.o. - sejem VODA | 163 PROFIDTP d.o.o. - IFIRT 2018 |
| 1, 37 ARBURG GMBH + CO KG | 52 IND MEDIA D.O.O. | 2 PROFIDTP d.o.o. - Revija IRT3000 |
| 42 Avtomobilski klaster Srbije | 1, 69 INEA RBT d.o.o. | 77 RD PICTA TEHNOLOGIJE, d.o.o. |
| 1, 11 BECKHOFF AVTOMATIZACIJA d.o.o. | 87 INOTEH d.o.o. | 164 SCHUNK Intec GmbH |
| 154 BEOGRADSKI SAJAM - Sejem tehnike | 39 Institut für Kunststoffverarbeitung
(IKV) | 147 SIES d.o.o. |
| 31 BRIGADA ID d.o.o. | 23 ITS d.o.o. Ljubljana | 83 Stäubli Systems, s.r.o., Pardubice, Češka
Republika - Podružnica Ljubljana |
| 4 Celjski sejem d.d. - sejem MIS 2019 | 73 Kistler | 3 SUMMIT MOTORS LJUBLJANA, d.o.o. |
| 135 CODERE SA | 126 UL, Fakulteta za strojištvo – knjiga
Varjenje in sorodne tehnike spajanja
materialov v neločljivo zvezo | 41 Sveučilište u Zagrebu, Metalurški
fakultet |
| 129 DAIHEN VARSTROJ d.d. | 143 KOČEVAR, d.o.o. | 1, 97 TIPTEH, d.o.o. |
| 153 Elektrosposji d.o.o. | 1, 57 KUKA CEE GMBH | 1, 29 TOPOMATIKA D.O.O. |
| 158 Energetika-Marketing, d.o.o. - Revija
EGES | 47 LCR d.o.o. | 149 TRGOSTAL-LUBENJAK j.t.d. |
| 1, 91 FANUC ADRIA D.O.O. | 20 Logistični kongres 2019 | 113 TROAKS D.O.O. |
| 16 FE UNI LJ - DIR 2019 | 1, 65 LOTRIČ MEROSLOVJE D.O.O. | 160 FS UNI LJ - Revija Ventil |
| 59 FESTO d.o.o. Ljubljana | 13 LSC - TEH d.o.o. | 32 UNI MB - Rosus |
| 36 GIMATIC SISTEMI d.o.o. | 1, 95 MINITEC d.o.o. | 35 FERI UNI MB - AIG 2019 |
| 1, 81 HALDER d.o.o. | 69 MURRELEKTRONIK GMBH | 1, 89 VIAL AUTOMATION D.O.O. |
| 1 Heinrich Kipp GmbH | 75 Nikša Finka s.p. | 133 VIRS, d.o.o. |
| 67 HENNLICH d.o.o. | 15 Odelo Slovenija d.o.o. | 24 Sejem Moulding Expo |
| 1, 27 Hoffmann d.o.o. | | 1, 125 YASKAWA SLOVENIJA d.o.o. |

87

marec 2018

Slika na naslovnici:
ARBURG GMBH + CO KG



ORODJARSTVO IN STROJEGRADNJA

Tretji sejem Moulding expo bo vsak čas tu

Najpomembnejši predstavniki orodjarske industrije in vseh, ki so kakorkoli povezani s tem sektorjem se bodo ponovno predstavili na sejmu Moulding expo, ki bo na sejmskem razstavišču v Stuttgartu od 21. do 24. maja 2019. Od 21. do 23. maja pa bo na tem sejmišču potekal tudi sejem Automation show, tako, da si bo na enem mestu mogoče ogledati, kar dva za industrijo zelo pomembna sejma.

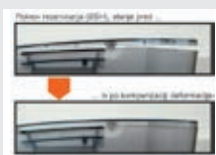


- Tehnologija 3D tiskanja Windform spreminja dizajn avtomobilov
- Uporaba dodajalnih tehnologij za izdelavo orodij
- Meritve orodij s Hexagonovo opremo

NEKOVINE

Nasprotna oblika gravure v orodju za brizganje

Skrčki in deformacije so že vrsto let prava nočna mora za vsakega orodjarja, ki se loti izdelave orodja za brizganje. V zadnjih letih se skupaj s tehnologijo in obdelovalnimi stroji ter procesorsko močjo krmilnikov in računalnikov vse bolj spreminjajo tudi pristopi k izdelavi orodij. Kadar prihaja do velikih deformacij izdelka po izmetu in jih ni mogoče zmanjšati s tehnološkimi parametri na brizgalnem stroju, se lotimo izdelave nasprotna oblike gravure orodja.



- Nove mešanice na osnovi PC iz Covestra
- Nova električna brizgalka Krauss-Maffei za delo na Univerzi v Duisburgu
- Funkcija SmartRemoval skrajšuje zastoje brizgalk za 10 %

NAPREDNE TEHNOLOGIJE

Narejeno v Evropi

Evropska komisija je sprejela usklajevalni načrt za umetno inteligenco znamke »Narejeno v Evropi«. Opredelili so vrsto skupnih ukrepov za povečanje naložb, več razpoložljivih podatkov, spodbujanje talentov in zagotavljanje zaupanja v umetno inteligenco. Cilj usklajenega načrta je zagotoviti dopolnjevanja in poveževanja ukrepov na nacionalni ravni in na ravni EU.



- Hitro in neodvisno osvajanje novih veščin robotov
- Obnovljivi viri postali glavni vir energije v Nemčiji
- Leto naprednih groženj

88

april 2018

Slika na naslovnici:
ABB d.o.o.



PROIZVODNJA IN LOGISTIKA

Inovativni tristranski koncept

Podjetje Stäubli Connectors je sistematično razširilo in preoblikovalo svojo paletu sistemov menjave orodij za robote. Na račun inovativnega in celovitega pristopa podjetja v treh usmeritvah se lahko zdaj zahteve vseh industrijskih sektorjev izvajajo hitreje, učinkoviteje in namensko.



- Zaščita ljudi pred roboti
- Vpenjala 2.0: Vrnitev moderne klasike
- Omron je predstavil pametno kamero serije FHV7

SPAJANJE, MATERIALI IN TEHNOLOGIJE

WeldGalaxy: digitalna in dinamična platforma znanja za varilsko industrijo

Weld Galaxy je spletna platforma B2B, ki bo združila globalne kupce in prodajalce varilne opreme v EU skupaj s pomožnimi, potrošnimi materiali in storitvami. Cilj digitalne platforme je povečati prepoznavnost varilnih izdelkov, prototipov in storitev za globalne uporabnike in ponuditi inovativne spletne storitve.



- Mednarodni industrijski sejem 2019 v Celju tudi v znamenju varjenja in rezanja
- Spremembe v vodstvu Yaskawa Europe
- Visokotemperaturne peči

VZDRŽEVANJE IN TEHNIČNA DIAGNOSTIKA

Navodila za pravilen zagon novih ali obnovljenih hidravličnih naprav

V prihodnji številki revije IRT3000 bomo predstavili, kako pravilno zagnati novo ali obnovljeno hidravlično napravo. Neustrezen postopek pri prvem zagonu zelo pogosto vodi v trajne okvare hidravličnih sestavin.



- Mala šola mazanja
- Novosti na področju tehnične diagnostike
- Metode čiščenja v proizvodnji

Ne zamudite

Aktualen koledar dogodkov lahko preverite na naši spletni strani: www.irt3000.si/koledar-dogodkov/

INDUSTRIJSKI FORUM **IRT** 2019

NEPOGREŠLJIV VIR INFORMACIJ ZA STROKO

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

FORUM ZNANJA IN IZKUŠENJ

Dogodek je namenjen predstavitvi dosežkov in novosti iz industrije, inovacij in inovativnih rešitev iz industrije in za industrijo, primerov prenosa znanja in izkušenj iz industrije v industrijo, uporabe novih zamisli, zasnov, metod tehnologij in orodij v industrijskem okolju, resničnega stanja v industriji ter njenih zahtev in potreb, uspešnih aplikativnih projektov raziskovalnih organizacij, inštitutov in univerz, izvedenih v industrijskem okolju, ter primerov prenosa uporabnega znanja iz znanstveno-raziskovalnega okolja v industrijo.

Portorož, 3. in 4. junij 2019



Priznanje TARAS za
najuspešnejše sodelovanje
znanstvenoraziskovalnega okolja
in gospodarstva na področju
inoviranja, razvoja in tehnologij.

www.forum-irt.si

Dogodek poteka pod častnim pokroviteljstvom predsednika Republike Slovenije Boruta Pahorja.

Glavni pokrovitelj



Nacionalni pokrovitelj



Pokrovitelji



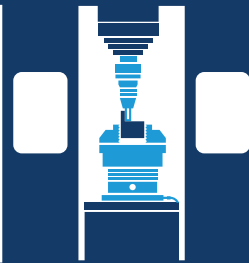
METTLER TOLEDO



INDUSTRIJSKI
FORUM **IRT**
forum-irt.si

Dodatne informacije: Industrijski forum IRT, Motnica 7 A, 1236 Trzin | tel.: 01 5800 884 | faks: 01 5800 803
e-pošta: info@forum-irt.si | www.forum-irt.si | Organizator dogodka: PROFIDTP, d. o. o., Gradišče VI 4, 1291 Škofjica
Organizacijski vodja dogodka: Darko Švetak, darko.svetak@forum-irt.si

Equipped by
SCHUNK



+ 1:1 Zamenjava trnov za toplotno nakrčevanje s hi-dravličnimi vpenjalnimi trni
T|E|N|D|O Slim 4ax



+ Do 5 -stranska popolna/hkratna obdelava
Ročni vpenjalni sistem
KONTEC KSX



+ Up to 90%
set-up cost savings
VERO-S Quick-change
Pallet System



Superior Clamping and Gripping

Vse za vaš
obdelovalni center
Več kot 7500 komponent za
vpenjanje obdelovancev in orodij

SCHUNK

schunk.com/equipped-by