



IR 3000

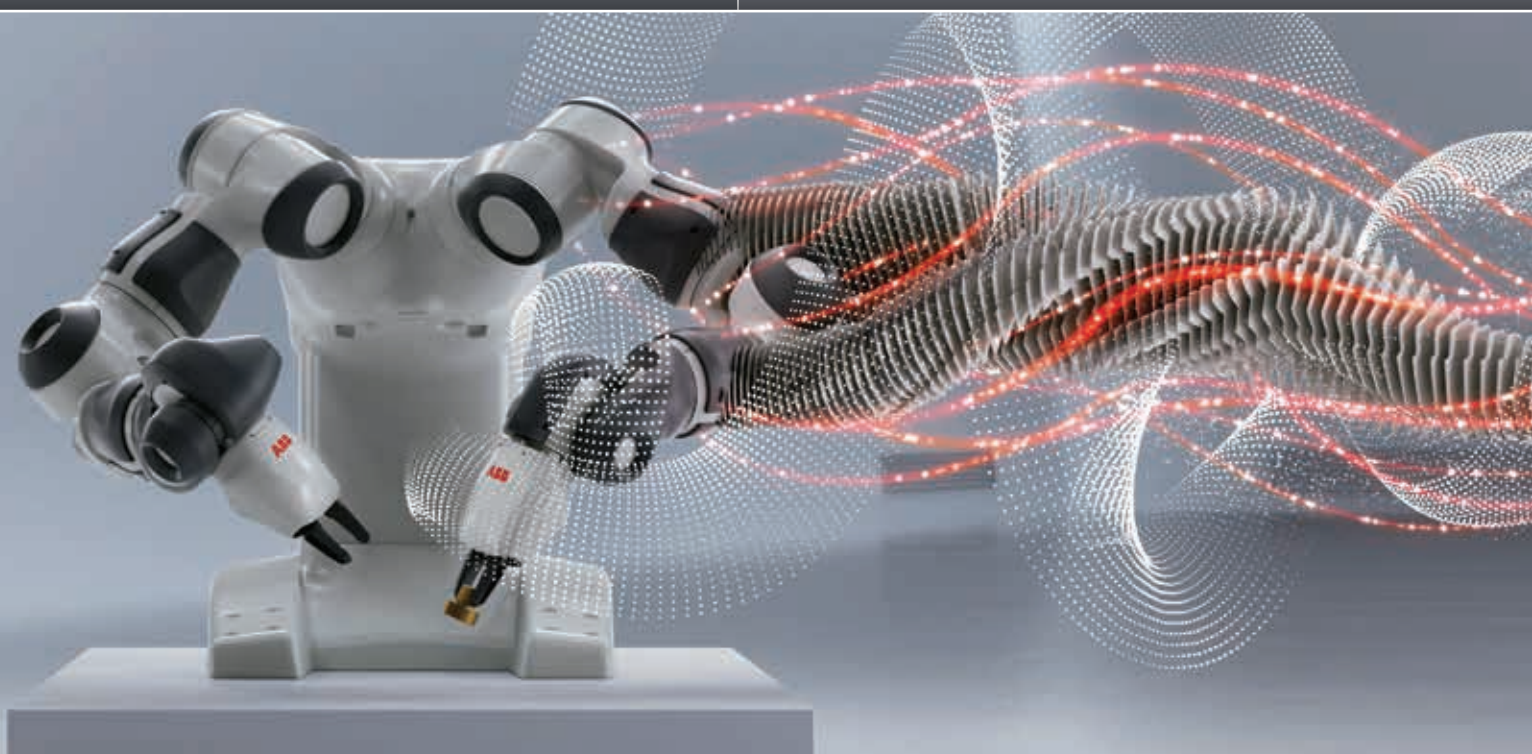
INOVACIJE • RAZVOJ • TEHNOLOGIJE

74 FEBRUAR

Mladi naj izkoristijo priložnosti v tehničnih in naravoslovnih poklicih

Vplivi na kakovost filtracije olja

Več kot le spajanje pločevine



Let's write the future

z roboti, ki so ustvarjeni za sodelovanje.

abb.si/future

NEPOGREŠLJIV VIR INFORMACIJ ZA STROKO

Predstavitev strokovnih prispevkov
Strokovna razstava | Aktualna okrogla miza
Podelitev priznanja TARAS

FORUM ZNANJA IN IZKUŠENJ

Dogodek je namenjen predstavitvi dosežkov in novosti iz industrije, inovacij in inovativnih rešitev iz industrije in za industrijo, primerov prenosa znanja in izkušenj iz industrije v industrijo, uporabe novih zamisli, zasnov, metod tehnologij in orodij v industrijskem okolju, resničnega stanja v industriji ter njenih zahtev in potreb, uspešnih aplikativnih projektov raziskovalnih organizacij, inštitutov in univerz, izvedenih v industrijskem okolju, ter primerov prenosa uporabnega znanja iz znanstveno-raziskovalnega okolja v industrijo.



Priznanje TARAS za najuspešnejše sodelovanje znanstvenoraziskovalnega okolja in gospodarstva na področju inoviranja, razvoja in tehnologij.

Portorož, 4. in 5. junij 2018

www.forum-irt.si

Glavni pokrovitelj



Nacionalni pokrovitelj



Pokrovitelji



METTLER TOLEDO



YASKAWA

NEMOTENI POSTOPKI ZAGOTAVLJAJO
V NARAVI ODLIČNO OSKRBO.

ZA TO SKRBIJO TUDI SISTEMI ZA IZDAJO
BLAGA GARANT TOOL24.



Naš GARANT Tool24 je izjemno preprost:

Robustne orodne omare z do 90 predali zagotavljajo neprekinjeno oskrbo s potrebnim materialom. Intuitivna programska oprema vam omogoča hitro izbiro s čitalnikom kod, iskanjem po ključni besedi ali po številki artikla. In če se kasneje pojavi potreba po večjem sistemu, lahko preprosto dodate še druge naprave in tako dopolnite funkcionalnost svojega obstoječega sistema z dodatnimi omarami, individualnimi koncepti omar ali s posodobitvijo programske opreme.

www.garant-tools.com



 **Garant**®

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



Darko Švetak

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



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

IRT3000 postaja mesečnik

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

Vsebin bo več, te bodo tudi bogatejše

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

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

Papirno in/ali digitalno – odločitev je vaša

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

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



Darko Švetak
urednik



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

» Smo res pripravljeni na preobrazbo poklicev in dela?

Ob rednem branju dnevnih novic sem oni dan zasledil podatek, objavljen na Svetovnem ekonomskem forumu, ki pravi, da kar 65 odstotkov služb in poklicev, ki jih bodo v prihodnosti opravljali današnji osnovnošolci, še ne obstaja. Kako naj se torej mladi pripravijo/izobrazijo zanje?

Tudi sam sem že dve desetletji zaposlen v izobraževalni ustanovi in vidim vlogo tehnologije in novih znanj v izobraževanju, še toliko bolj pa tehnologija spreminja industrije vseh vrst. Nekateri poklici gredo v pozabo, novi se rodijo. Robotizacija in avtomatizacija vsega po vrsti bosta nadaljevali svoj pohod. Če bi si radi zagotovili svojo poslovno prihodnost, bomo torej morali biti ali boljši ali pa drugačni od njiju. Katera znanja in lastnosti naj torej razvijajo osnovnošolci, dijaki in študenti, če nočejo biti čez desetletje zgolj pasivni opazovalci dogajanja okoli sebe?

Menim, da bodo temelji še vedno zelo pomembni. In kot temeljni štejem sposobnosti kritičnega razmišljanja in reševanja izzivov. Danes veliko preveč časa porabimo za učenje dijakov in študentov pravih odgovorov, pogosto pa pozabljamo, da bi jih morali naučiti spraševati prava vprašanja. Kakovostna vprašanja so temelj kritičnega razmišljanja. Še preden lahko posameznik reši težavo ali izziv, jo/ga mora kritično analizirati in se vprašati, kaj jo/ga povzroča. Prav zato sposobnosti kritičnega razmišljanja in reševanja izzivov hodita v paru ter se družita z inovativnostjo. Šele ko znamo stvar ali problem razumeti in ga analizirati, lahko iščemo alternativno rešitev in inoviramo. Učenje celega kupa

informacij na pamet nam pri tem ni v izdatno pomoč, saj znanje (in podatki) vedno hitreje zastarijo, torej ga je treba nenehno osvajati ter nadgrajevati. Vseživljenjsko učenje ni le krilatica – za generacije današnjih mladih bo neizogibno dejstvo. Če jim želimo narediti uslugo, jih moramo naučiti iskanja informacij in pridobivanja znanja.

Je pa zato večina mladih od nas starejših precej boljša na področju mreženja in sodelovanja, kar jim bo v prihodnje prišlo še kako prav. Že v prihodnjih petih letih naj bi delež zunanjih sodelavcev in zaposlenih na daljavo v podjetjih po svetu dosegel 40 odstotkov. Strokovnjaki so mnenja, da bo vedno več ljudi delalo z oblakom in »iz oblaka«. Multinacionalke bodo na tem področju zopet prednjačile, saj bodo njihove ekipe zaposlenih dobesedno zbrane in povezane z »vseh vetrov«.

Zaposlitveni darvinizem bo hud, vam povem. In tako kot uči Darwinov nauk, bodo preživeli in uspevali predvsem tisti, ki se bodo znali najbolje prilagoditi novim razmeram. Živimo in delamo v agresivnem, negotovem, kompleksnem in celo dvoumnem svetu, poslovna okolja in delovna mesta so samo slika trenutnih razmer. Še huje bo. Če bi radi svojim otrokom pomagali, jih moramo čim prej osamosvojiti. Šola jim bo dala sposobnosti govorne in pisne komunikacije, a to je šele začetek. Starši in okolica pa morajo v njih, poleg preživetvenega nagona, vzbuditi radovednost in domišljijo – takrat bomo imeli opravka z res dobrimi inženirji, ki lahko naredijo ta svet boljši.

Erratum

Pri prispevku *Ustvarjanje vrednosti v slovenskih proizvodnih podjetjih*, ki je bil objavljen v 73 številki (januar 2018) IRT3000 je bil napačno zapisan samo en avtor. Avtorja sta **dr. Iztok Palčič** in **dr. Leo Gusel**, oba Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo.

Vmesno žrebanje v veliki nagradni igri za naročnike revije IRT3000

Preverite, ali je žreb tokrat izbral vas!

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

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

- Jernej Kraner, Jurovski Dol
- Tehnomat Kranj d.o.o., Uroš Česnik, Kranj

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.

NOVO!

OBDELAVA KOVIN Z ODREZAVANJEM – NAJBOLJŠE PRAKSE

AVTORJA: PATRICK DE VOS IN JAN-ERIC STÄHL

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

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

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



KOMU JE KNJIGA NAMENJENA

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

IZ VSEBINE

VREDNOST IN MOČ ZNANJA(A)

KINEMATIKA PROCESA ODREZAVANJA KOVINE

- Odrezavanje različnih materialov
- Idealiziran model procesa in spremenljivke

ORODJE ZA ODREZAVANJE KOVIN

MODEL OBDELOVALNOSTI

- Pristopi k obdelovalnosti
- Lastnosti in obdelovalnost materiala obdelovanca

MODELI OBLIKOVANJA ODREZKOV

MODELI OBLIKOVANJA ODREZKOV

- Geometrije lomilcev odrezkov

MODELI SIL PRI REZANJU

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

TERMIČNA ANALIZA OBDELAVE Z ODREZAVANJEM

PROPADANJE IN DOBA UPORABNOSTI ORODJA

KAKOVOST OBDELANIH POVRŠIN

DOBRE PRAKSE PRI OPTIMIZACIJI PROCESOV ODREZAVANJA

EKONOMSKI VIDIKI PROCESOV ODREZAVANJA

Prednaročilo knjige

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

Izid knjige

konec aprila 2017

Cena

25,00 EUR.

Izdajatelj

Profi DTP d.o.o.

8 Utrip doma

- 8 Avto, morava se pogovoriti! Bosch glasovnega asistenta daje za volan
- 9 Upravljanje kadrov in uvajanje napredne tehnologije v logistiki – dve nerazdružljivi funkciji
- 10 Srbska poslovna delegacija v Sloveniji
- 13 Vzorčno mesto premierno približalo sodobne tehnologije obiskovalcem
- 17 Cilj je dosežen, sledi sodelovanje!
- 20 Nevidno gospodarsko zaostajanje
- 22 Nov program ZA prodorno Slovenijo in močna povezava z nemškimi podjetji
- 26 Mladi naj izkoristijo priložnosti v tehničnih in naravoslovnih poklicih
- 29 Nagradi Mladi manager 2017 in priznanje za življenjsko delo v znamenju poudarjanja pomena sodelovanja, povezovanja in razvoja človeškega kapitala
- 31 Dr. Jožici Rejec priznanje za življenjsko delo na področju managementa
- 32 Ljubljanska fakulteta za elektrotehniko vzpodbuja zanimanje otrok za tehniko
- 34 Digitalna preobrazba avtomobilske industrije

42 Vzdrževanje in tehnična diagnostika

- 44 Inovacija za testiranje puščanja vakuumu iz podjetja Pfeiffer Vacuum
- 46 Vplivi na kakovost filtracije olja
- 48 Razlika med kalibracijo in certifikacijo
- 49 Mokro in suho industrijsko čiščenje
- 50 Hitrejša čiščenje vpetij orodij, večja zanesljivost in ekonomičnost
- 52 Poraba elektrike in vode zmanjšana za približno 30%
- 54 Kontrola in vzdrževanje čistoče hidravlične kapljevine in sistemov

56 Proizvodnja in logistika

- 56 ALBRECHT vpenjalne glave z mehanskim vpenjanjem za najvišje zahteve
- 59 Avtomatizacija doma
- 62 Atlas Copco pri projektu Bloodhound SSC oskrbuje končno montažo
- 64 Kistler predstavlja digitalne novosti in razširja storitve
- 66 Proporcionalni regulator tlaka VEAA/VEAB
- 68 Z najhitrejšim zagonom in najkrajšim časom cikla



20 Nevidno gospodarsko zaostajanje



46 Vplivi na kakovost filtracije olja

- 70 CES 2018: Bosch prihodnost vidi v pametnih mestih
- 75 Navodila za uporabo 4.0 - mrežno povezani in pametni z „B. 4.0“
- 76 6. vector® award: Skupna pobuda po vsem svetu
- 79 Integracija eWON rešitev v okviru Industrije 4.0
- 87 Vitka proizvodnja v kovinsko predelovalni dejavnosti - 2. del
- 89 Zeiss Airsaver zmanjšuje porabo stisnjenega zraka v vašem podjetju
- 90 Alkain: Optimalna izraba prostora
- 92 ABB in Formula E sta partnerja, ki bosta pisala prihodnost e-mobilnosti
- 94 Uspešna prenova in nadgradnja z moduli MVK Metal
- 96 S Stäublijem do hitrejših menjav orodij
- 100 Ko potniška kabina avtomobila postane individualna in funkcionalna
- 101 BOSCH potrjuje, da je SCHUNK njegov prednostni dobavitelj
- 102 Industrija 5.0 se že vidi na obzorju
- 104 Predvsem inovativnost
- 106 Trendi v procesnem upravljanju – simulacija procesov
- 108 Schneider Electric začne tekmovanje Go Green in the City 2018
- 110 Smart industry – IFAM, ROBOTICS, ICT4Industry in INTRONIKA
- 112 Kako pride pravo orodje najhitreje v prave roke
- 116 Profesionalni testerji: odlična pomoč pri električnih inštalacijah
- 118 3D-strojni vid za vse robote

120 Spajanje materiali in tehnologije

- 120 Novi univerzalni gorilniki podjetja EWM
- 121 Sejem Stuttgart predstavlja nov sejem »CastForge«
- 122 Spremembe v izobraževanju na področju varilstva
- 128 Millerjevi zaščitni varilni filtri s tehnologijo ClearLight
- 128 Nacionalni raziskovalni svet Kanade razvija magnete
- 129 ESAB OK FLUX 10.62 (Advanced slag release) povečuje produktivnost
- 130 Več kot le spajanje pločevine
- 132 Projekt Extremi3D prejel 200.000 USD sredstev iz SCRA za naložbo v izdelavo 3D-natisnjene protetike
- 132 Podjetje Translas z novim filtrirnim sistemom za zahtevno varjenje
- 134 Natančni mojstri rezanja prostih oblik z vodnim curkom
- 135 Koga osvaja MARTINA? Dodatne tehnologije
- 136 Suzuki, Subaru, Hino in Daihatsu se pridružujejo projektu električnega vozila pod vodstvom Toyote



92 ABB in Formula E sta partnerja, ki bosta pisala prihodnost e-mobilnosti



134 Natančni mojstri rezanja prostih oblik z vodnim curkom

Štancanje prebojev v odbijačih

42



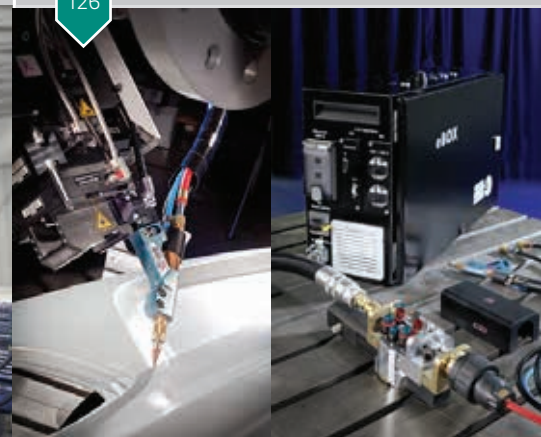
Sistemska integracija

60



Podajalec žice za lasersko varjenje in spajkanje

126





» Avto, morava se pogovoriti! Bosch glasovnega asistenta daje za volan

- Bosch končuje kaos s tipkami v kabini. Glasovnega asistenta spreminjamo v potnika,« je povedal dr. Dirk Hoheisel, član uprave podjetja Robert Bosch GmbH.
- Glasovno sporočanje pri Boschu je po naravi večjezično in ne potrebuje zunanjih povezav za podporo.
- »Casey«, »Linda« ali »Michael«: voznik poimenuje Boschevega glasovnega asistenta.

»Sem Casey, vaš novi potnik. Ste pripravljeni začeti?« Glasovni asistenti, kot so Alexa, Siri, Google, Cortana in Bixby, so že prevzeli pametna gospodinjstva, nadzorujejo osvetljavo in sesalni stroj. Bosch zdaj glasovnega asistenta postavlja za volan. Na novo razvita tehnologija voznika razbremeni motečih dejavnikov, tako da se le-ta lahko osredotoči na svojo glavno nalogo. »Ko se voznik usede v sodoben avtomobil, se včasih lahko počuti kot pilot letala – tipke, zasloni, zapletena navigacija po meniju in ogromno podmenijev. Bosch končuje kaos s tipkami v kabini. Namesto tega spreminjamo glasovnega asistenta v potnika,« je povedal dr. Dirk Hoheisel, član uprave podjetja Robert Bosch GmbH. Asistent, ki se ob prvem stiku z voznikom odziva na ime »Casey«, omogoča varnejšo in udobnejšo vožnjo. Glede na študijo centra za tehnologijo Allianz, se pri nemških voznikih pogosto zgodi, da le-ti niso več pozorni na cesto, ko npr. upravljajo navigacijski sistem, spreminjajo klimatsko napravo ali se oglašijo na telefonski klic. Takšna odvrnitev pozornosti je eden izmed glavnih razlogov za prometne nesreče.

Odzove se na vsako besedo, tudi ko nima povezave

Glasovne funkcije vodenja v preteklosti niso bile v veliko pomoč. Običajno so sestavljene kot meni z določenimi možnostmi. Voznik mora strukturo poslati v spomin in prebrati zahtevane ukaze z zaslona, to pa odvrta pozornost. »Povejte, kaj želite in na svoj način – Bosch v avto vpeljuje glasovnega asistenta, ki voznika razume tako kot vsaka druga oseba,« je povedal Hoheisel. Boschev asistent se ne odziva več na toge ukaze. Sistem zaznavanja glasu razume naravne stavčne strukture, prepozna pa celo nekatera narečja in naglase, in to v več kot 30 državah na svetu. Angleščina ni samo angleščina za talentirano lingvistko Casey. Govori namreč v britanskem, ameriškem, novozelandskem in avstralskem narečju. Več kot desetletje intenzivnega dela je bilo potrebnega za razvoj glasovnega upravljanja. Casey je sposobna narediti stvari, ki presegajo vse zmožnosti njenih znanih konkurentov. Razmišlja vnaprej in se uči. Če želi voznik recimo poklicati Pavla, sistem najprej pregleda seznam stikov in upošteva

voznikovo trenutno lokacijo, čas in situacijo, šele nato se odzove. Ko se voznik zjutraj odpravlja na svoje delovno mesto, je Pavel verjetno sodelavec, zvečer pa je to lahko najboljši prijatelj, ki ima po naključju enako ime. Casey pa za vsak primer vpraša: »Našla sem pet stikov po imenu Pavel. Ali želite poklicati Pavla Stevensonsona?« Ta odvisnost od situacije je prva faza umetne inteligence. Še ena napredna tehnologija je ta, da lahko voznik vnese tudi npr. francoske naslove v francoščini, ne da bi za to moral ročno spremeniti nastavitve. Primer: »Odpelji me do Champ de Mars, Cinq Avenue Anatole Paris.« Casey najde cilj in izračuna pot do Eifflovega stolpa. Še več: Boschev asistent nima potrebe po zunanjem priključku. Sistem v avtu prevzame izračun, ne da bi za to v oblak poslal podatke. Casey se prav tako odziva v predorih, ko avtomobil ni v dosegu mobilnega omrežja, oz. tudi v drugih državah, kjer pametni telefoni nimajo signala.

Odziva se na vsako ime

Pogovor v avtomobilu postane še bolj osebni, ko voznik krsti svojega asistenta z imenom po svoji izbiri. Tistih časov, ko se je sistem odzival samo na ime, ki ga je določil proizvajalec, ni več. Ne glede na to, ali se sistem imenuje »Casey«, »Michael« ali »Linda«, pa Boschev sistem zaznavanja glasu razume in govori 30 različnih jezikov in ima skupaj 44 ženskih in 9 moških glasov. Voznik aktivira svojega asistenta s stavkom »Hej, Casey« oz. uporabi ime, ki ga je dodelil asistentu. Voznik začne vsak nov dialog tako, da ogovori asistenta. Vozniku ni več treba počakati na zvočni signal, da lahko začne govoriti.

» www.bosch.hr

» Upravljanje kadrov in uvajanje napredne tehnologije v logistiki – dve nerazdružljivi funkciji

V Slovenskem logističnem združenju že šestič pripravljamo osrednji logistični dogodek v Sloveniji – logistični kongres Oskrbovalne verige v znanosti in praksi 2018. Vsakoletni namen dogodka je predstaviti in izmenjati mednarodne domače in tuje prakse ter udeležence seznaniti z aktualnimi novostmi oz. trendi na področju oskrbovalnih verig.

Letošnji kongres, ki bo potekal od 11. do 13. aprila 2018 v Portorožu, v ospredje postavlja napredne tehnologije v logistiki in aktualne izzive s kadri. Pa ne samo to; že od vsega začetka s kongresom želimo spodbujati sodelovanje med uporabniki in naročniki logističnih storitev, kot tudi povezovati akademsko sfero in gospodarstvo. S to spodbudo nadaljujemo tudi letos.

Sodelovanje med ponudniki logističnih storitev in njihovimi naročniki ima še veliko priložnosti za rast, širitev ponudbe in dvig kakovosti storitev. Kaj še lahko naredimo, da izboljšamo sodelovanje? Kaj je odličen servis in kako ga merimo? Kako nam lahko pomaga tehnologija?

Roboti, multifunkcijski stroji, CNC-naprave in druga napredna tehnologija so vedno bolj prisotna v proizvodnih panogah, medtem ko notranja logistika še vedno ostaja neizkoriščena priložnost za povečevanje produktivnosti in krajšanje pretočnih časov. Kako se lotiti projektov urejanja notranje logistike? Kje so največje rezerve in učinki? Kako so v praksi uporabljene različne tehnologije?

Moderne tehnologije v logistiki, o katerih smo govorili še nedavno, so že v uporabi in že vplivajo na naše življenje. Droni, »omni channel«, 3D-tisk in druge napredne tehnologije, o katerih smo še pred kratkim poslušali, kako bodo spremenile naše življenje, so že v uporabi. Sedaj največji premik obljublja tehnologija »blockchain«. Kako nove tehnologije vplivajo na poslovanje in procese v logistiki?

Kje so ključne prednosti? Kako se lotiti projektov implementacije? Tehnologija je pomembna in je danes tudi dostopna. Ključno vprašanje postajajo kadri. Kako učinkovito upravljati kadre v logistiki? Kakšne so potrebe podjetij? Kako pričakovanjem sledijo fakultete?

Poleg strokovnih prispevkov, praktičnih primerov in izmenjave mnenj na okroglih mizah iz omenjenih tem, bomo tudi letos spodbujali nova poznanstva in odpirali priložnosti za sodelovanje. Tokrat se nam bodo pridružili prijatelji iz ACS, Slovenskega avtomobilskega grozda in Združenja špediterjev jugovzhodne Evrope, s katerimi bomo nadgradili sodelovanje in se dotaknili digitalizacije v avtomobilski industriji in logistiki, kjer bomo med drugim predstavili tudi prvi pilotni primer Elektronskega CMR dokumenta.

Zavezani smo k predavanjem, ki temeljijo na prikazu konkretnih rešitev. Vedno iščemo najboljše dobre prakse, vrhunske managerje in strokovnjake, ki nam jih predstavijo. In tudi tokrat bo tako, saj le to prinaša dodano vrednost za udeležence.

Povezujemo in gradimo nove poslovne priložnosti z maksimalno dodano vrednostjo. Zato vabljeni aprila v Portorož, da začutite utrip dogodka tudi vi! [Igor Žula, predsednik Slovenskega logističnega združenja]

» www.slz.si



» Srbska poslovna delegacija v Sloveniji

Več kot 200 predstavnikov slovenskih in srbskih podjetij se je udeležilo današnjega poslovnega foruma ob četrtem skupnem zasedanju vlad Republike Slovenije in Republike Srbije. Udeležence foruma sta nagovorila predsednika vlad dr. Miro Cerar in Ana Brnabić, ki se je ob tej priložnosti vpisala tudi v knjigo častnih gostov GZS. Dogodek je organizirala Gospodarska zbornica Slovenije (GZS) v sodelovanju z Agencijo SPIRIT Slovenija, Ministrstvom za zunanje zadeve RS in Slovenskim poslovnim klubom Beograd.

Generalna direktorica GZS Sonja Šmuc je izpostavila dosedanje uspešno gospodarsko sodelovanje. Srbija je imela lani 2-odstotno gospodarsko rast, za letos je napovedana 3,5-odstotna. Ponaša se z rastočo bonitetno oceno, javni dolg kot delež v BDP-ju je nižji od slovenskega. Pohvalila je srbske uspehe na področju tujih investicij, pri čemer je med tujimi investitorji v srbsko gospodarstvo tudi kar nekaj slovenskih. Leto 2017 je bilo tudi za Slovenijo zelo uspešno, s 4,7-odstotno rastjo. Izvoz se je povečal za 11 % na vrednost 35 mrd evrov. »Kot GZS imamo ambiciozno zastavljen cilj, da bi se izvoz do leta 2025 povečal na 50 mrd evrov,« je dodala. Poslovno okolje postaja vse bolj konkurenčno, v lanskem letu je Slovenija na lestvici konkurenčnosti WEF napredovala za osem mest. Podobne trende pričakuje tudi v prihodnje. Vseeno nas čaka še veliko dela, je dejala, predvsem na področju izboljševanja učinkovitosti poslovanja in državne uprave.

Mihailo Vesović, svetovalec predsednika Privredne komore Srbije (PKS), je prepričan, da kljub odličnemu sodelovanju obstajajo priložnosti za dodatno krepitev. V okviru današnjega foruma je predvidenih 250 bilateralnih sestankov, kar potrjuje dobre poslovne odnose. Blagovna menjava med državama je v lanskem letu preseгла 1,2 milijarde evrov, vendar je pri tem še nekoliko neuravnovežena, saj slovenski izvoz v Srbijo presega uvoz za dvakrat. V prihodnje bi si želel, da bi bila ta menjava bolj uravnovežena. Slovenska podjetja je pozval na povečanje investicij v Srbijo, saj priložnosti za to še ni bilo nikoli toliko, kot jih je danes.

Direktor Poslovanja s ključnimi komitenti v NLB, Andrej Lasič, je prikazal poslovni okolji obeh držav iz bančne perspektive. Izpostavil je stabilnost srbskega dinarja zaradi gospodarskih povezav z evro območjem, rast investicij v slovensko gospodarstvo, zlasti v turizmu, IT in bančništvu. V Srbiji trenutno posluje 1.500 podjetij

s slovenskim kapitalom. NLB skupina je največja bančna skupina s centralo skupine v regiji. Cilj bančne skupine NLB je imeti v vseh državah regije, kjer je prisotna, ključen položaj z vidika učinkovitega servisiranja svojih strank in tržnega deleža.

Po besedah Radovana Bolke, predsednika Skupščine GZS, je strategija GZS na področju internacionalizacije enostavna – osvajati nove trge in nove tržne niše, a hkrati ohraniti glavnine poslovanja in tudi izvoznega uspeha v bližini, v sosesčini. Srbija je regionalno in poslovno blizu, je poudaril in izrazil zadovoljstvo, da se to vse bolj odraža tudi na realiziranem poslovnem in investicijskem interesu srbskih podjetij v Sloveniji. Predvsem si želi okrepitve sodelovanja na področjih, ki predstavljajo nove izzive globalne ekonomije, kot so pametne tehnologije, industrija 4.0, digitalizacija, mobilnost, zagonska podjetja. Izjemen potencial vidi tudi v turizmu.

Tudi Miloš Nenezić, predsednik Skupščine PKS, ocenjuje, da je gospodarsko sodelovanje zelo dobro, a ga je mogoče še okrepiti, ne nazadnje zaradi zemljepisne bližine in razvite infrastrukture. Posebej je izpostavil pomen razumevanja za gospodarstvo, ki ga kaže vlada, saj je država lahko močna le z močnim gospodarstvom.

Le na osnovi dobrega mednarodnega sodelovanja se bomo nadalje razvijali in gradili naše prijateljstvo, je še dodal.

Udeležence sta nagovorila tudi predsednika vlad obeh držav. Predsednik Vlade Republike Slovenije dr. Miro Cerar, je prepričan, da »dobri rezultati gospodarstva tako v Srbiji kot v Sloveniji niso nekaj, na kar bi smeli gledati kot na osamljen otok, temveč je gospodarstvo prepleteno z vsemi drugimi sferami«. Naloga vlade je, da poskrbi za varnost v državah, dobro infrastrukturo, kakovostno izobraževanje, razvito znanost, delujoče pravosodje, za vse podporne dejavnike, ki

so tesno povezani z gospodarskim uspehom. V Srbiji vidi predvsem pomemben dejavnik stabilnosti v sferi zahodnega Balkana in širše regije. Priložnosti za sodelovanje so predvsem na področju infrastrukture, digitalizacije, ustvarjanja okolja za start-upe, na področju okolja, turizma, elektro in kovinske industrije.

Predsednica Vlade Republike Srbije Ana Brnabić pravi, da je današnja Srbija povsem drugačna, kot je bila še pred štirimi leti. V tem obdobju je izvedla nepopularne in politično napore reforme. Danes vsi kazalci kažejo na splošno zdravje srbskega gospodarstva. Javni dolg je v teh letih drastično padel, inflacija je znotraj predvidenih okvirjev Narodne banke Srbije, nezaposlenost je 12-odstotna, februarja bodo zaključili s programom stabilnosti (t. i. Stand-by Arrangement) pod okriljem Mednarodnega denarnega sklada. Kot je izpostavila, je sedaj pred njimi naloga, da na zdravih temeljih naredijo korak naprej in dosežejo bolj dinamično rast. Nadaljevati morajo z ohranjanjem finančne discipline, še naprej izboljševati poslovno okolje. Potrdila je priložnosti na področju novih tehnologij in digitalizacije, kjer ima Srbija velik potencial. Zavzela se je tudi za razširitev sodelovanja na nove panoge in skupne nastope na tretjih trgih.

V okviru foruma so udeleženci na petih poslovnih panelih razpravljali o možnostih krepitve sodelovanja ter priložnostih za skupne projekte, ki jih vidijo na področju digitalizacije, okolja, turizma, start-up okolja in elektro ter kovinske industrije. Na panelih so sodelovali tudi nekateri ministri in državni sekretarji obeh držav. Organizirani so bili tudi bilateralni sestanki med srbskimi in slovenskimi gospodarstveniki.

› www.gzs.si



Univerza v Mariboru

Fakulteta za elektrotehniko,
računalništvo in informatiko



Inštitut za
računalništvo



Laboratorij za sistemsko
programsko opremo

V sodelovanju s

KOLEKTOR

ROSUS 2018

Računalniška obdelava slik in njena uporaba v Sloveniji 2018

Strokovna računalniška konferenca **ROSUS 2018 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 demonstracijska sekcija z naslovom

**Zajem slikovnega materiala:
Praktični nasveti strokovnjakov**

Maribor, 22. 3. 2018
rosus.feri.um.si

1. TECH EXPO CELJE

Mednarodni tehnološki sejem

Celjski sejem, 18.-21. april 2018



Energetika



Terotech – industrijsko vzdrževanje in čiščenje



Avtomatizacija, mehatronika in industrijska elektronika



Lesnoobdelovalni stroji, orodja in repromaterial, gozdna tehnologija

**DOLGOLETNA TRADICIJA Z ROKO V ROKI Z NOVIMI
TEHNOLOGIJAMI IN NOVIMI VSEBINSKIMI PODROČJI.**

Aktualne teme za strokovno rast:

- Dan slovenskih instalaterjev-energetikov (sreda, 18.4.)
- Energetski forum Kaj prinašajo »Regulativne spremembe za vzpostavitev nove vloge na trgu Aktivni odjemalec«? (četrtek, 19.4.)
- Tekmovanje dijakov srednjih poklicnih šol Slovenije – poklic instalater strojnih instalacij (četrtek, 19.4.)
- Dan vzdrževanja – Vzdrževanje hidravličnih in pnevmatičnih strojev in naprav, Vzdrževanje mehanskih sistemov (petek, 20.4.)
- Mednarodno tekmovanje gozdnih delavcev (sobota, 21.4.)

Medijski partner:



Medijski pokrovitelji:



CELJSKI SEJEM

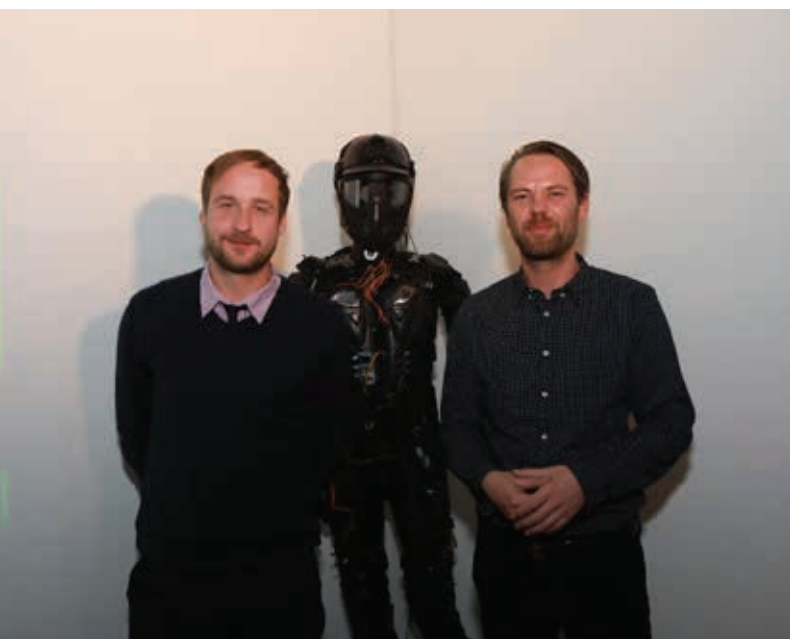
www.ce-sejem.si

» Vzorčno mesto premierno približalo sodobne tehnologije obiskovalcem

Velenje, Slovenija in Evropa so od danes bogatejši za prostor razvoja inovacij, iskanja pametnih rešitev in približevanja najsodobnejših tehnologij širši javnosti. »Velenje je z Vzorčnim mestom postalo eno od štirih mest v Evropi, ki samo razvija rešitve za prihodnost.

Namen Vzorčnega mesta ni le spodbujanje digitalne pismenosti, sodelovanja ter učinkovite komunikacije. Cilj je tudi razvijanje funkcionalnih veščin in kreativnosti, ozaveščanje obiskovalcev o digitalni varnosti, izboljšanje kulturnega in družbenega razumevanja ter kritičnega vrednotenja. V Vzorčnem mestu se bodo obiskovalci vseh starosti lahko поблиže spoznali s sodobno tehnologijo,« je ob odprtju Vzorčnega mesta dejala direktorica Andragoškega zavoda Ljudska univerza Velenje Brigita Kropušek Ranzinger. »V zadnjem času je veliko slišati o pametnih telefonih in televizorjih, ni pa še tako razširjeno znanje o pametnih mestih. Še posebej ne

takih, ki bi se razvijala od spodaj navzgor. Torej od tam, kjer ljudje na nekem prostoru živijo, pa do realizacije zamisli, ki bo izboljšala njihova življenja.«



» Erik Kapfer in Miha Čojhter, idejna očeta Vzorčnega mesta



» Franjo Bobinac s promotorjema Vzorčnega mesta Tanjo Skaza in dr. Urošem Kuzmanom

Župan Mestne občine Velenje Bojan Kontič je pozdravil namen Vzorčnega mesta in izpostavil, da pametnega mesta brez pametnih ljudi ne more biti. »Januarja je ta prostor obiskalo že tisoč mladih. Prepričan sem, da bo odziv le še boljši. Velenje je bilo napredno mesto in upam, da bo tako tudi ostalo. V našem okolju so podjetja, ki veliko pozornosti posvečajo razvoju, ker je to edina pot naprej.



» Dr. Uroš Kuzman, Brigita Kropušek Ranzinger, Bojan Kontič in Franjo Bobinac na predstavitvi Vzorčnega mesta

Vesel sem, da je Vzorčno mesto primer dobre prakse in da se znamo povezati,« je še dodal župan, ki verjame, da je digitalizacija prihodnost.

Predsednik uprave družbe Gorenje in predsednik Kluba podjetnikov SAŠA regije Franjo Bobinac je povedal, da je družba Gorenje del zrele panoge. To pomeni, da ponudba dohaja povpraševanje in je konkurence veliko. Njihov cilj, s produkti vstopiti v domove po vsem svetu, je možen le na dva načina: »Ali si poceni in konkuriraš z nizkimi stroški ali pa si drugačen. Za nas je za diferenciacijo ključnega pomena znanje. V Sloveniji imamo ogromno znanja, tako na univerzah kot tudi v industriji, celo v osnovnih in srednjih šolah.« Po oceni Bobinca, ki zase pravi, da je podpornik razvoja in inovacij, bo Vzorčno mesto kot platforma pomagala prepoznati talente in pospešiti kroženje znanja. »Mladi bodo lahko ob zabavi začeli svojo poklicno pot. Vzorčno mesto je korak naprej. Ta projekt je osnova, da bomo delali še bolje: če bodo podjetja uspešna, bodo uspešna tudi mesta, drži pa, da brez pametnih ljudi to ne more obstajati.«

Promotorji projekta Vzorčno mesto so stand-up komik dr. Uroš Kuzman, direktorica podjetja Skaza Tanja Skaza in svetovna prvakinja v plezanju Janja Garnbret. Dr. Uroš Kuzman je navdušen nad napredno tehnologijo, ki jo lahko posameznik izkusi v Vzorčnem mestu. Tanja Skaza je pohvalila pomen projekta za lokalno skupnost in spodbujanje kreativnosti, kar je naravnost, ki je nujna tudi v podjetjih.

Obiskovalce sta na ogled prostora pospremila idejna očeta Vzorčnega mesta Erik Kapfer in Miha Cojhter, ki sta skupaj z Robom Ewbankom in njegovo platformo Liveblox zaslužna za razvoj in izvedbo interaktivnih učnih postavitev, prikaza virtualne resničnosti, delovanja digitalnega laboratorija in vsega drugega, kar ponuja Vzorčno mesto. Erik Kapfer je tehnološki entuziast, kreativac vizualizacij in interaktivnih pametnih tehnologij. Pet let je živel v Amsterdamu, kjer se je ukvarjal z razvojem pametnega mesta, koncepta, ki se vse bolj približuje tudi Sloveniji. Sodeloval



» Bojan Kontič, dr. Uroš Kuzman, Brigita Kropušek Ranzinger in Erik Kapfer

je pri produkciji videospotov Siddharte, znanih po naprednih grafičnih tehnikah in visoki produkcijski ravni. Raziskuje človeške odnose in načine sodelovanja ter zagovarja razvoj družbe v sožitju s tehnologijo. Miha Cojhter je magister virtualnih komunikacij in novih metod izobraževanja, ki je s svojim delom na interaktivne postavitve v Linzu pritegnil šolarje iz vse Avstrije. Odtlej išče nove načine, kako otroke pritegniti v proces učenja, razvija nove učne sisteme, doživljajska učenja in predvsem ustvarja zabavo za učenje. Je vizionar in umetnik, ki živi v tujini in dela na zanimivih projektih po vsem svetu. [Fotografije: Ernad Ihtjarevič, Mediaspeed]

» www.andreja-jejejcic.si

www.zv.hr

BIAM

24. mednarodni sejem obdelovalnih strojev in orodij
s temo SAPO - sejem kooperacij

VARJENJE

27. mednarodni sejem varjenja in
protikorozijske zaščite

24. - 27. 4. 2018

Zagrebački
Velesajam



Partner:

Strokovni
medijski
pokrovitelj:



Avenija Dubrovnik 15, 10020 Zagreb

T +385 1 6503 279, 6503 341 F +385 1 6503 107 E zv.biam@zgh.hr, zv.zavarivanje@zgh.hr

Vabimo vas, da se udeležite
osrednjega foruma ob

15-letnici delovanja ZNS

14. marec 2018 na Brdu pri Kranju,
z začetkom ob 9. uri.

Z nami bodo priznani predavatelji:

- **dr. Peter Kraljič**, mednarodni svetovalec
ter avtor svetovno znane Kraljičeve matrike;
- **dr. Arjan Van Weele**, neodvisni svetovalec
in honorarni predstojnik Oddelka za vodenje
nabave in oskrbe na Univerzi za tehnologijo
v Eindhovnu, in
- **Sanela Banović**, dr. med., zdravnica, ki verjame
v zdravilno moč pozitivnega mišljenja.



» Srečanje se je začelo s plenarnim delom, kjer so zbrani raziskovalci, obrtniki in podjetniki predstavili svoje aktivnosti, ponudbo in pričakovanja za prihodnje sodelovanje pri raziskavah in razvoju v mikro in malih podjetjih.

» Cilj je dosežen, sledi sodelovanje!

Anton Šijanec

Januarja je Odbor za znanost in tehnologijo pri OZS v sodelovanju z dvema fakultetama Univerze v Mariboru organiziral B2S poslovno srečanje z dvostranskimi pogovori med raziskovalci ter obrtniki in podjetniki. Zbrane sta gostili Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko (FERI) in Fakulteta za strojništvo (FS), ki sta po plenarnem srečanju predstavili svoje raziskovalne laboratorije, ob zaključku pa so sledili še pogovori z raziskovalci o konkretnih strokovnih problemih, ki se porajajo pri delu in razvoju. Cilj srečanja, da v sproščenem vzdušju poveže obrtnike in podjetnike z raziskovalci, je bil tako uspešno dosežen. Sedaj je na vrsti konkretno sodelovanje.

Srečanje je obrodilo sadove, ker je bilo dobro pripravljeno. Odbor je med člani naredil zanj veliko promocije, fakulteti pa sta pripravili podrobno predstavitev vseh laboratorijev, vsebine njihovega dela in njihove možnosti za sodelovanje. Posebej zanimiva je bila predstavitev možnosti sodelovanja, ki je v prvi plan postavila naše strokovne sekcije in za vsako posebej navedla specifične laboratorije, vsebine in teme sodelovanja.

Srečanja se je udeležilo petindvajset udeležencev, večinoma članov zbornice iz sekcij kovinarjev, predelovalcev kože, vzdrževalcev tekstilij ter elektronikov in mehatronikov. Dogodek, ki je bil javne narave, pa so izkoristila tudi podjetja zunaj krogov naše stanovske organizacije.

Zbrane so uvodoma pozdravili prof. dr. Nenad Gubelj, prode-

kan za sodelovanje z gospodarstvom FS UM, Marko Lotrič, predsednik Odbora za znanost in tehnologijo OZS, Ivan Meh, podpredsednik upravnega odbora OZS in predsednik Sekcije kovinarjev, dr. Bojan Dolšak, dekan FS UM ter prof. dr. Marjan Mernik, prodekan za raziskovalno dejavnost FERI MB.

Ivan Meh je izpostavil zadovoljstvo, da se fakultete in druge raziskovalne institucije odpirajo za sodelovanje z obrtniki in podjetniki, ki se pri svojem delu velikokrat soočajo tudi s tehnološkimi problemi, ki presegajo zmožnosti razvojnega potenciala malih podjetij.

Marko Lotrič je poudaril, da je glavni namen srečanja okrepiti sodelovanje med gospodarstvom in znanostjo ter odgovoriti na konkretne izzive, s katerimi se srečujejo podjetja in obrtniki. Tudi

SEJEM, KI POGANJA DIGITALNE SPREMEMBE.

Biti del sejma FEEL THE FUTURE pomeni biti v koraku s časom – spreminjati ideje v rešitve in slovenski prostor z inovacijami preobraziti v tehnološko napredno okolje.

Feel the **FUTURE**

2. sejem inovativnih digitalnih rešitev
Celjski sejem, **17.-19. oktober 2018**



FeelTheFuture



CELJSKI SEJEM

WWW.FEELTHEFUTURE.SI

Medijski partner





» Udeleženci so si razdeljeni v interesne skupine ogledali raziskovalne laboratorije obeh fakultet.



zato, je omenil, so se letos odločili ponoviti dogodek, ki je lani potekal na Institutu Jožef Stefan v Ljubljani. »Ne gre le za sodelovanje na področju strojništva in elektronike, ki danes spodbuja informatiko, pač pa tudi za druge panoge, od tekstila, celo kožarstva ali torbičarstva in podobno. Vsak dan se praktično srečujemo z vprašanji, kako nekaj narediti tako, da bodo naši izdelki dovolj kakovosti in konkurenčni na trgu, ki ga preplavlja ponudba iz vsega sveta,« je poudaril. Gre za zelo praktične probleme, od tega, kako zavariti dva materiala skupaj, kako se določen material obnaša v različnih razmerah, kako določene materiale obdelati, pa vse do bolj matematičnih problemov, kot je sestava določenih algoritmov in uporaba zbranih podatkov v korist obrtnikov in podjetnikov.

Razumljivo je, da si mala podjetja ne morejo privoščiti razvojnih oddelkov in potenciala znanja, ki ga lahko koncentrirajo velika podjetja, to pa še zdaleč ne pomeni, da njihovi proizvodi ali storitve vse te podpore ne potrebujejo, saj so vseeno na visokem tehnološkem nivoju in ustvarjajo povsem konkurenčno dodano vrednost. Tovrstna sodelovanja zato pozdravlja in podpira naša celotna stanovska organizacija, saj bodo na dolgi rok nedvomno obrodila sadove ter obrtnike in podjetnike še dodatno opogumila, da bodo o razvoju razmišljali kar se da optimistično, s tem pa hkrati na mednarodnem trgu ostajali tudi konkurenčni.

Predsednik odbora v minulem dogodku vidi predvsem močno sporočilo odločevalcem, da bi v prihodnje morali poskrbeli za institucionalno in sistemsko ureditev povezovanja med gospodarstvom in znanostjo, ki bi tako lahko sodelovali skozi vse leto in ne le ob redkih tovrstnih priložnostih. Po njegovih izkušnjah so raziskovalci na fakultetah zelo odprti za tovrstna sodelovanja, potrebno je le tako urediti, da bo v prihodnje mogoče kar najhitreje najti pravega človeka za pravi dogovor.

Gostitelji dr. Bojan Dolšak, prof. dr. Marjan Mernik in prof. dr. Nenad Gubelj so izrazili močno podporo prizadevanjem odbora pri organizaciji takih in podobnih dogodkov, ki postajajo nov način povezovanja obrtnikov in podjetnikov s centri znanj. V okviru podobnega B2S poslovnega srečanja med raziskovalci ter obrtniki in podjetniki, ki je lani potekalo na MOS v Celju, so v plenarnem delu poglobljeno razpravljali tudi o tem, kako bi tovrstno sodelovanje naredili lažje in bolj dostopno obrtnikom in podjetnikom, zato so tokratni dogodek z veseljem podprli in na stežaj odprli vrata svojih laboratorijev.

Tudi po mnenju univerze bi morali v prihodnje najti primerno obliko systemske podpore stalnemu sodelovanju in s tem omogočiti, da bi obrtniki in podjetniki lahko s svojimi problemi po rešitve na fakultete prihajali takoj ali še preden ti nastanejo, torej v fazi razvoja, ki bi moral potekati ob še večjem sodelovanju raziskovalcev ter obrtnikov in podjetnikov.

Srečanja se je z velikim zanimanjem udeležil tudi Jože Zupan, obrtnik in podjetnik ter predsednik Sekcije vzdrževalcev tekstilij pri OZS, ki je bil s cilji srečanja zelo zadovoljen. Še posebej je izpostavil sodelovanje fakultet, inštitutov in laboratorijev pri razvojnih vprašanjih v malih podjetjih ter vključevanje članov OZS v partnerstva na posameznih projektih. Sam se je zaradi svoje stroke vključil v skupino, ki je obdelala tekstilstvo. Ob tem ugotavlja, da fakulteta z industrijo sicer sodeluje, vendar ne z malimi podjetji, zato je podporo sodelovanju z njimi in vključevanju raziskovalcev v njihov razvoj označil kot eno prednostnih nalog zbornice.

Vsi, ki so se udeležili srečanja, so pametno naložili svoj čas. Številni so tudi uspešno prebili led in s tem naredili prvi korak k sodelovanju, to pa bo nedvomno obrodilo sadove.

» WWW.OZS.SI



» Nevidno gospodarsko zaostajanje

Gorazd Rakovec Po četrto stoletja samostojnosti redki ugotavljajo, večina pa si zatiska oči pred dejstvom, da Slovenija počasi, neopazno zaostaja v razvoju. Slovenija ni postala druga Švica. Zakaj?

Razvoj ni moja stvar, zanj bodo poskrbeli drugi, jaz tako ne morem nič narediti, se tolaži večina. In zaostajanje se nadaljuje. Uradne razlage ekonomskih birokratov so splošne in peljejo v nadaljnje zaostajanje. Dokler ne najdemo vzroka in ga odstranimo, ne bo napredka. Eden izmed glavnih vzrokov je v napačni gospodarski strategiji.

Lani smo bili prvič v samostojnosti priča, da se je vlada z gospodarskim ministrstvom na čelu močno bojevala za prihod avtomobilske multinacionalke v Slovenijo in celo zmagala. Vse dosedanje vlade so se samo navidezno spogledovale z industrijskimi multinacionalkami, ki so iskale možnosti za prihod k nam, a te so vedno dobile ponujene nesprejemljive ali slabe pogoje, zato so šle drugam. V medijih smo zasledili polno opravičil in strokovnih ekonomskih razlag, da je Slovenija predraga in zanje nekonkurenčna ..., kar se da računovodsko vedno dokazati, in ljudstvo je bilo lepo zavedeno. Dejansko je pri nas vladal in še vlada storitveni ekonomski lobi. Storitveni lobi se vseskozi ukvarja s prikritim uničevanjem industrije in neuspešnim razvojem storitev, kar je dvakratno uničevanje gospodarstva, saj so storitve samo ena od dobavnih verig industrije. Industrijska podjetja v težavah tako niso dobila prave pomoči in so številna propadla, greenfield naložbe industrijskih multinacionalk so bile blokirane z nesprejemljivimi pogoji.

Industrijska visoka tehnologija je srce in so možgani cele moderne družbe

Tuje industrijske multinacionalke so bile iz Slovenije z izgovori odslovljene, so pa konkurirale tudi na Češkem, Slovaškem, Madžarskem, Poljskem, v državah Višegrajske skupine, in bile sprejete z odprtimi rokami. Višegrajska skupina je bila očitno tako »zaostala«, da ni vedela, da je industrija zastarela in neperspektivna panoga, kar so pri nas zviška razglašali ekonomski teoretiki, mediji pa širili, kot da gre za zmagovito strategijo. Posebej močno se je širila avtomobilska industrija. Avtomobilske multinacionalke so v višegrajskih državah zgradile proizvodne tovarne in jih potem širile do več tisoč zaposlenih ter jih istočasno razvijale tudi tehnološko



Gorazd Rakovec • Kibernova, svetovalec za Industrijo 4.0

in organizacijsko. Potem so v bližini naredile in razvile proizvajalce delov in sklopov ter jih vsako leto večale z večjimi naročili, jim dale tehnologijo, s standardi postavile organizacijo, kakovost, delovne procese, jih plačale toliko, da so vsako leto lahko nabavili več novih strojev in dograjevali proizvodne hale. Na srečo je Slovenija v bližini, zato so dobavno verigo razvijali tudi pri nas, tako da se je proizvodnja delov močno razširila. Številna industrijska podjetja z danes sto ali več sto zaposlenimi so zrasla tako rekoč iz majhnih podjetnikov.



V avtomobilski proizvodnji je danes zbrana vsa najmodernejša tehnologija, ki jo je ustvarilo človeštvo. Storitveni ekonomisti so izbrali informatiko kot najvišjo tehnologijo storitvene družbe in pozneje, ko so uvideli, da samo s storitvami ni pravega razvoja, propagirali Slovenijo kot storitveno informacijsko družbo, seveda brez zastarele industrije. V svojem tehnološkem neznanju niso dojeli, da je informatika s komunikacijami samo eden od mnogih delov industrije in da je v proizvodnji in širše gledano v industriji integrirana vrsta tehnologij, novih materialov, orodij, strojev, logistike, organizacije in podobno. Kompleksnejši sistem prinese več dodane vrednosti celi deželi.

Avtomobilska industrija izstopa kot najbolj razvita oblika industrije. Ljudje, zaposleni v tovarnah in pri izdelovalcih delov, vseskozi prejemajo ogromne količine znanja od naročnika, še več od lastnika, če je avtomobilsko podjetje v njegovi lasti. Prav obvladavanje visokotehnološke proizvodnje je danes prestiž in privilegij, ki hkrati določa stopnjo civilizacije in razvitosti neke družbe. Na primer v avtomobilski proizvodnji ni možno delati površno, nepremišljeno, potratno ali neodgovorno, brez znanja, discipline, samokontrole, sodelovanja, organiziranosti. Ljudje, ki delajo v taki tovarni, se vsega tega naučijo in se potem neprestano izpopolnjujejo. Visoka tehnologija prenaša visoko tehniško in organizacijsko kulturo na zaposlene, ti jo prenašajo naprej na svoje družinske člane, znance, prijatelje in ti še naprej. Visoka tehnologija v avtomobilski industriji zahteva visoko kakovost storitev, zato se dvigne tudi raven in obseg storitev na številnih področjih. Namen turizma denimo je, da za delavce v industriji in storitvah zanjo omogoči kakovosten dopust, da bodo bolje delali zanjo. Dvigne se kakovost šolstva, raziskav in znanosti, saj industrija zahteva najvišji nivo. Povečata se tudi obseg in kakovost kulture, kot so gledališča, koncerti, saj vse to potrebujejo in sofinancirajo ljudje, ki delajo v moderni visokotehnološki proizvodnji. Vse to se dogaja v višegrajskih državah intenzivneje kot pri nas že več kot petindvajset let, zato so nas prehiteli in če ničesar ne spremenimo, nas bodo še bolj.

Slovenska zgodba o storitvenem uspehu

Po šestindvajsetih letih napačno usmerjenega razvoja začetega z visokimi začetnimi potenciali ugotavljamo, da zaostajamo za višegrajskimi državami, dohitevajo pa nas tudi druge, baltske, nekdanje sovjetske, Kitajska, celo srbski, hrvaški tajkuni že posegajo po slovenskih podjetjih ... Te države so pravilno zastavile razvoj v smeri

industrije in visoke tehnologije, Slovenija pa se je usmerila v razvoj storitev in zgrešila. Poglejmo, kaj je Slovenija naredila s storitvami. V Sloveniji so storitveni ekonomisti izvedli prikriti bankrot slovenskih bank. Bančni bankrot je politika s podporo medijev prikrila z najemanjem večmilijardnih kreditov. Namesto da bi v bankrot poslali nekaj bank in bi banke same poplačale dolgove, so finančni svetovalci zavedli politike, da so dolg nedopustno prenesli na državljane, ki so ta rop ne samo te, temveč tudi prihodnjih generacij, navidezno tiho sprejeli. A hude posledice že prihajajo. Volitve brez volivcev pomenijo razpad navidezne demokracije. Bojkotiranje volitev je dejanski odziv na vse to. Odhajanje najboljših ljudi v tujino ravno tako. Če pogledamo trgovski sektor, vidimo Mercator, nekoč paradnega konja, neodgovorno prodanega propadlemu hrvaškemu Agrokorju. Za prezadolženi Tuš iščejo kupca ali pa celo razmišljajo o spremembi v zadrugo. Merkur se je komaj izvil iz stečaja. Najbolj favorizirani turizem je že mnoge največje in najboljše hotele zaradi težav prodal celo Hrvatom. Če pogledamo še državne storitve, kot so zdravstvo, razpadajoče ceste, vojsko, policijo, prenizke pokojnine, 30 milijard državnega dolga ..., nas spreleti groza, saj je gledano povprečno propadel slovenski storitveni sektor in nekateri deli se sedaj v veliki konjunkturi pobirajo.

Ugotovimo lahko, da ima propadli storitveni sektor skupne značilnosti: v vodstvu in nadzornih svetih prevladujejo storitveni ekonomisti. Storitvene družbe nimajo raziskovalno-razvojnih oddelkov, kot industrija. Razvojne študije naročajo na ekonomskih fakultetah in inštitutih, kjer si polnijo žepce z dodatnimi honorarji poleg raziskovalnega dela. Če pogledamo nekoliko širše, se zdi, kot da slovenski storitveni sektor kot za postransko delo razvija nekaj ekonomskostoritvenih znanstvenikov. Tudi za politične stranke pišejo napačno usmerjene storitvene strategije, s katerimi si polnijo žepce in večajo vpis na storitvene šole, v katerih delajo. Če pogledamo celovito, zaostajanje Slovenije za postranski zaslužek poganja nekaj storitvenih pogoltnožev, ki jim nasedajo skoraj vsi od strank, politikov, storitvenih menedžerjev in večine medijev.



Kaj storiti?

Če bi koga resnično zanimal razvoj Slovenije, potem bi moral postaviti razvoj industrije na prvo najvišjo prioriteto strateškega razvoja celotne slovenske družbe. Če bi to naredili leta 1992, bi danes bili blizu Švice, tako pa se od nje oddaljujemo. Vse najboljše potencialne, vire bi morali usmeriti v razvoj izvoznih industrijskih izdelkov in tovarn za njihovo proizvodnjo po današnjih modernih pravilih industrije 4.0. Da je taka industrija zelena, je samoumevno.

V vseh političnih strankah bi morali odsloviti vse, ki so bili zadolženi za razvoj gospodarstva, in poiskati inženirje, ki razumejo razvoj industrije. Stranke bi morale v svoje programe uvesti ministrstvo za industrijo in še direktorat za industrijo ter v njem zaposliti inženirje z najmanj dvajsetletnimi izkušnjami iz industrije. Napisati bi morali strategijo in program razvoja industrije kot jedra slovenskega gospodarstva. Definirati jedra industrije, projekte in jih inženirsko izvajati in nadzirati. V jedra, ki že obstajajo, a jih zaradi zavisti in odpora do tehnologije večina noče videti, bi

morali naknadno usmeriti še raziskovalne institucije. Socialistična sovjetska zgodovinsko odpadna je metodologija, po kateri naj bi inštituti določali razvoj in bili jedro razvoja, kakršno stanje imamo sedaj. S takim usmerjanjem v današnjem globaliziranem svetu samo zaviramo razvoj.

Sanirati je treba slovensko šolstvo, o katerem večina tišči glavo v pesek in se spreneveda, kako odlično je. Množice dodanih storitvenih programov z medsebojnim izpodrivanjem šolstvu škodujejo, česar nihče noče sanirati. Dodati pa je treba nove predmete in programe s področja industrije 4.0 na vse tehniške šole, od poklicnih do doktoratov in po njem. Za vrtnice in šole je treba nabaviti lego kocke, drone in drugo didaktično opremo do ravni robotike, proizvodnih sistemov, kibernetskih tovarn in njihovega programiranja, organizirati kibernetske krožke, tečaje za otroke vseh starosti in tudi za odrasle.

Pripeljati bi morali še več tujih industrijskih multinacionalk, predvsem zato, da bi se od njih učili. Kitajci so imeli dovolj pametne vodje, da so to že zdavnaj naredili in postali velesila. Kot posledica razvoja industrije pa bi se razvil tudi močan storitveni sektor, saj ga visokotehnološka industrija potrebuje. Najsposobnejši mladi

se ne bi več izseljevali, ljudje bi spet hodili na volišča, saj bi vedeli, da jih pravi vodje vodijo v pravo smer.

Državljeni, ki bojkotirajo volitve, nam sporočajo, da je treba pokazati pravi razvojni program in prave ljudi, ki ga bodo resnično izvedli. Menjava politikov v preteklosti se ni obnesla, ker ni bilo menjave svetovalcev z napačnimi strategijami in kadrov na nižjih izvršnih nivojih, ki so izbrani za razvoj storitvene družbe, industrijskega razvoja pa ne poznajo in ne obvladajo. Kompletno novo industrijsko ministrstvo z novimi izvršnimi kadri iz industrije (ne s premeščenimi starimi kadri) in nov industrijski direktorat s kompletno novimi ljudmi iz industrije ter stranka, ki ima industrijo kot prvo prioriteto razvoja Slovenije, so edini način, da bi lahko slovenski voz potegnili iz storitvenega blata in z industrijo začeli dohitevati Češko, Slovaško in druge.

Literatura

- Nevidno gospodarsko zaostajanje, Svet kapitala, časopis Delo, 26. 1. 2018, str. 6

» Nov program ZA prodorno Slovenijo in močna povezava z nemškimi podjetji

Slovenija je komaj prilezla na raven gospodarske razvitosti izpred krize, pretirani apetiti pa lahko nadaljnjo rast nevarno ogrozijo. Namesto da bi spodbujali razvojne investicije v gospodarstvu, odžiramo podjetjem investicijski potencial, obenem pa tudi prepočasi znižujemo javni dolg.

Klub slovenskih podjetnikov (SBC) je na svojem 1. forumu predstavil program ukrepov za mandat 2018–22. Obenem pa je organiziral forum z naslovom Povezovanje brez primere: Slovenija in Nemčija. Z namenom krepitev poslovanja med podjetji sta SBC in nemško združenje BVMW, ki šteje kar 550.000 članov, podpisala sporazum o partnerstvu.

Nemški podjetnik Jochen Leonhardt, član uprave BVMW ter predsednik upravnega odbora Postojnske jame in predsednik SBC Marjan Batagelj sta danes slovesno podpisala sporazum o sodelovanju. Slednji odpira številne nove priložnosti.

Uspešni slovenski podjetniki, člani SBC, so ob tem predstavili predloge SBC ZA prodorno Slovenijo za vladni mandat 2018–2022. Predsednik SBC Marjan Batagelj, izvršni direktor Kluba slovenskih podjetnikov Goran Novković ter uspešni slovenski podjetniki Igor Akrapovič, Marko Lotrič in Tanja Skaza med 16 predlogi izpostavljajo naslednje zahteve:



» Marjan Batagelj predsednik-SBC

- enake spodbude za vse investitorje, domače in tuje (urgentni sprejem zakona o spodbujanju investicij),
- dodatne razbremenitve plač, pregledne podatke na plačnih izpiskih, postopno uvedbo razvojne kapice in dohodninsko reformo,
- ukrepe za več kadrovske štipendij,
- proaktivno imigracijsko politiko za privabljanje strokovnjakov,
- javno spremljanje zaposljivosti diplomantov in obvezno specializacijo mladih raziskovalcev v gospodarstvu.



» Pozdravni nagovor Predsednika Republike Slovenije Boruta Pahorja

V SBC pričakujejo, da bodo politične stranke obravnavale predloge z vso resnostjo in da jih bodo v primeru zmage na volitvah takoj po vzpostavitvi nove vlade začele uresničevati, s ciljem razvojnega skoka, v dobro gospodarstva, zaposlenih v gospodarstvu in s tem tudi državljanov in državljanek Slovenije. »Kombinacija ključnih ukrepov v novem mandatu mora biti takšna, kot da bomo rasli vse do leta 2025, a hkrati tudi takšna, kot da pričakujemo novo krizo že leta 2020. Če ne bomo odločno uveljavili strukturnih reform, bomo zamudili še en vlak po osamosvojitvi in še bolj zaostali za najbolj razvitim delom Evrope,« še poudarjajo v SBC.

Udeležence prvega foruma SBC je nagovoril tudi častni gost, predsednik RS Borut Pahor, član uprave BVMW Jochen Leonhardt pa je povedal več o tem, kako je nemškemu združenju BVMW uspelo doseči velik vpliv na nemško politiko. Govoril je o pomenu tovrstnih gospodarskih organizacij za gospodarstvo, državo in družbo, poudaril številne priložnosti nemško-slovenskega sodelovanja in izpostavil privlačnost gospodarskega sodelovanja s Slovenijo: »Njena lega v središču Evrope in povezave z državami nekdanje Jugoslavije ter srednje in vzhodne Evrope so tisto, zaradi česar je zanimiva za vlagatelje in nadvse primerna kot vstopna točka za trge Zahodnega Balkana. Ponuja priložnosti za vlaganje v energijsko učinkovitost, digitalizacijo in razvoj infrastrukture. Privlačna je tudi zaradi dobro izurjene in izobražene delovne sile. Inovacijska sila Slovenije so univerze in druge ustanove, ki so glede na velikost države zelo dobro razvite.« Poudaril je še, da so poslovno okolje in poslovni odnosi nemških podjetij s slovenskimi partnerji boljši kot v drugih državah regije.

Slovenske podjetnike je k sodelovanju na nemškem trgu spodbudila tudi veleposlanica RS v Nemčiji v mandatu 2013–2017 Marta Kos Marko, ki je izpostavila nekaj najbolj aktualnih poslovnih priložnosti v Nemčiji. Direktor poslovnega razvoja v podjetju Bisnode Christian Schöpfel pa se je dotaknil značilnosti davčnega okolja obeh držav. Na prvem SBC forumu je bila izpostavljena tudi razlika med drznim slovenskim podjetnikom in premišljenim nemškim.



» Marta Kos Marko, veleposlanica RS v Nemčiji 2013-2017

Pomemben pečat je pustil tudi uspešni slovenski podjetnik Igor Akrapovič. Član upravnega odbora SBC zagovarja dvig meja vseh dohodninskih razredov kot ukrep za povišanje neto prejemkov zaposlenih. »Zgornje meje razredov bi se dvignile na 800 EUR (16 %), 2.000 EUR (27 %), 4.500 EUR (34 %) in 7.000 EUR (39 %)«. Poudarja, da ko avstrijsko podjetje investira v plačo visoko strokovnega inženirja 7.500 EUR, ta inženir vsak mesec dobi vsaj 330 EUR več kot v Sloveniji. »Pri bruto plači 10.000 EUR pa skoraj 600 EUR več. Vsak mesec. Na letni ravni je razlika še večja zaradi ugodne avstrijske obdavčitve 13. in 14. plače.« Na dogodku so svoje mnenje izrazili tudi prodorni in perspektivni mladi (bodoči) inženirji, ki so se dotaknili izziva, kako mlade, ki so študirali v Nemčiji, pritegniti nazaj v Slovenijo.



» Tanja Skaza (Plastika Skaza) in Marko Lotrič (Lotrič-Meroslovje) člana SBC

Udeleženci so sklenili številna partnerstva in dogovore. Sinergija obeta veliko, sploh če sledimo misli najuspešnejšega slovenskega profesionalnega boksarja Dejana Zavca: »Slovenija mi je dala delovno etiko. Nemčija širino, doslednost in vztrajnost.«

Ukrepi za razvojni skok

Gospodarsko povezovanje je potekalo v dobrem vzdušju, s številnimi idejami in načrti za prihodnost. Marjan Batagelj poudarja, da je krize konec in hočemo predkrizne davke. Izpostavlja tudi, da tehnološka družba potrebuje izobražen kader. »Vendar, kako naj ga imamo, če jih v bruto znesku tako veliko plačujemo, oni pa dobijo tako malo.« Podjetnik Igor Akrapovič dodaja: »Pomanjkanje visokokvalificiranih kadrov je velika težava industrije v Evropi. Velike

» Predsednik Republike Slovenije Borut Pahor v družbi gospodarstvenikov na SBC forumu



države, ki imajo dovolj kapitala, skušajo privabiti naše kadre. Mladi visoko izobraženi, v katere so davkoplačevalci investirali denar, odhajajo v tujino, ker jim mi ne moremo ponuditi podobnih pogojev. Glavni razlog za to je preobremenitev plač. Če jim ponudimo isti znesek kot v drugih državah, je njihov izplen vseeno manjši, kar nas dela nekonkurenčne. Da bi ujeli druge države, bi morali imeti boljše pogoje.« Meni tudi, da »moramo mladim nuditi boljše pogoje, da se bodo vrnili v Slovenijo in ustvarjali dodano vrednost.« Podjetnik Marko Lotrič med drugim izpostavlja: »Zaradi konjunktura, demografskih sprememb in odliva mladih strokovnjakov v tujino potrebujemo aktivno imigrantsko politiko. Na prvem mestu je treba privabiti mlade nazaj v Slovenijo, a za korektiv potrebujemo aktivno imigrantsko politiko.« Goran Novković pravi, da je v Sloveniji največja kritična točka produktivnost. »Če želimo narediti razvojni skok in okrepiti gospodarstvo, je za Slovenijo ključen dvig produktivnosti.« Meni tudi, da je čas, »da spremenimo svoje vrednote ter razmišljanje in pomislimo, kako bo jutri.« Tanja Skaza pa se je dotaknila kadrovskih štipendij in mladih: »Zavzemam se za mlade, oni se ne ozirajo nazaj in opevajo, kako je bilo včasih lepo, ampak želijo spremembe in se zavedajo, da je za to potrebno nekaj narediti. Prav zaradi tega se zavzemam za zvišanje kadrovskih štipendij in neodvisnost štipendij od socialnih transferjev.«

Bisnode o rekordnem poslovanju Slovenije z Nemčijo

Po analizi podjetja Bisnode, analitičnega partnerja foruma, je Slovenija leta 2016 izvozila za 24,97 milijarde evrov blaga, uvozila pa ga je za 21,11 milijarde evrov. To je največ po vstopu v EU.



» SBC forum 2018

Izvoz se je s tem glede na leto 2015 povečal za 4,3 odstotka, uvoz pa za 3,5 odstotka.

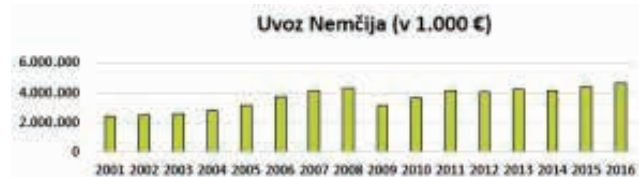


» Pokritost uvoza z izvozom je bila 103,6-odstotna, presežek v blagovni menjavi s tujino pa je v tem obdobju znašal 860 milijonov evrov. Ta je bil najvišji v obdobju od leta 2001.

Izvoz se je povečal predvsem zaradi nadaljevanja rasti izvoza v države članice EU.

Glavne trgovinske partnerice Slovenije so bile tudi leta 2016 Nemčija, Italija, Hrvaška, Avstrija in Francija, medtem ko se je pri uvozu vrednostno najbolj povečal uvoz proizvodov iz Nemčije, Hrvaške, Nizozemske, Francije in Poljske.

Nemčija je tako vodilna država med slovenskimi izvozniki, kjer je v primerjavi s celotnim izvozom trend do leta 2008 padal, nato pa je postal konstanten.



» Vrednost izvoza v Nemčijo se je v obdobju 2001–2016 povečala za 90 % (razen v obdobju krize 2009) in je v letu 2016 dosegla rekordno vrednost 5.158.793.000 evrov.



» Skupna vrednost uvoza v Nemčijo pa je od leta 2001 zrasla za 89 %. Vrednost uvoza je bila v letu 2016 najvišja do sedaj in je znašala 4.638.439.000 evra.

V LUČI NOVIH IZZIVOV

Na lokaciji odelo Slovenija v Preboldu zaposlimo:

- 1. VODJA PROIZVODNJE BRIZGANJA PLASTIKE**
- 2. VODJA ORODJARNE**
- 3. VODJA PROJEKTOV ZA VPELJAVO NOVIH ORODIJ ZA BRIZGANJE PLASTIKE**
- 4. VODJA PROJEKTOV V AVTOMOBILSKI INDUSTRIJI**
- 5. TEHNOLOGA ZA PODROČJE BRIZGANJA PLASTIKE**
- 6. TEHNOLOGA VZDRŽEVANJA**
- 7. TEHNOLOGA ZA PODROČJE NABAVE PROIZVODNE OPREME**
- 8. TEHNOLOGA KAKOVOSTI ZA RAZVOJ DOBAVITELJEV**
- 9. TEHNOLOGA KAKOVOSTI ZA SODELOVANJE S KUPCI**
- 10. TEHNOLOGA KAKOVOSTI V ODDELKU ELEKTRONIKE**

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

Več informacij o razpisnih pogojih si lahko ogledate na www.odelo.si ali na portalu www.mojedelo.com lahko pa nas tudi pokličete.

Prijave in informacije:

E-mail: zaposlitev@odelo.si

Telefon:

(03) 703 45 10

(03) 703 45 24

041 400 615

www.odelo.si

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

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

Inženirke in inženirji bomo!

» Mladi naj izkoristijo priložnosti v tehničnih in naravoslovnih poklicih

Na pobudo Leka in iniciative Inženirke in inženirji bomo! je 1. februarja na Gimnaziji Ravne na Koroškem potekal Poklicni dan na Koroškem. Na različnih omizjih so sogovorniki iz poslovnega sveta mladim predstavili izkušnje iz prakse in karijerne priložnosti v inženirskih, tehnoloških in naravoslovnih poklicih ter tistih, ki jih prihodnost šele ustvarja.

Raziskava zavoda za zaposlovanje kaže, da tretjini delodajalcev primanjkuje ustreznih kadrov, med velikimi podjetji pa kar vsakemu drugemu. Izziv je največji prav pri tehničnih poklicih, kar najbolj občutijo hitro rastoča podjetja, ki se vedno bolj soočajo z realnostjo pomanjkanja kadrov.

»Razvoj uspešne družbe prihodnosti se začne danes. V ta namen se moramo nosilci razvoja znanj in talentov v gospodarski in izobraževalni sferi med seboj povezovati, poznati potrebe drug drugega, kakor tudi ali pa predvsem imeti posluš za mlado generacijo. Na mladih pa je, da so pogumni in odkriti pri iskanju pravih poti za osebno in poklicno rast. V medsebojnem sodelovanju bomo tako prepoznavali inovativne rešitve in razvojne prioritete, krepili strokovne kompetence, gospodarsko rast in družbeno blaginjo,« je osrednje razloge za organizacijo dogodka izpostavila Darja Ferčej Temeljotov, vodja strateških programov v Leku.

Podobno razmišlja tudi Dragomir Benko, ravnatelj Gimnazije Ravne na Koroškem, ki verjame, da so na splošno mladi v času šolanja premalo soočeni z delom zunaj šole in šolskih obveznosti, zato je za nekatere tudi razmišljanje o lastni karieri zelo težko:

»V svetu, ki se hitro spreminja iz dneva v dan, se mora tudi šolski sistem prilagoditi razvoju tehnologije in potrebam spreminjajočega se gospodarskega okolja. Nove razmere lahko najboljše predstavijo strokovnjaki iz prakse iz zelo hitro razvijajočih se podjetij. Ti so študirali še v 'starih' razmerah, iz izkušenj svojega dela pa lahko mladim svetujejo, katero znanje, veščine in vrednote bodo pomembne na njihovi karierni poti.«

Mladi morajo razmišljati, v čem so dobri, kaj jih veseli in kaj okolje potrebuje

Na dogodku so več kot 100 zbranih dijakov in dijakinj šole nagovorili sogovorniki, med njimi uspešni direktorji, priznani inženirji, farmacevti in prodorni podjetniki, in jih navduševali ter spodbudili za inženirske, tehnične in naravoslovne poklice ter inovativnost, kot tudi druga znanja in kompetence 21. stoletja.

»Med 33 in 85 % poklicev prihodnosti danes še ni izumljenih. Da bodo mladi nanje pripravljeni in se bodo lažje odločali, jih želimo zdaj spodbuditi k razmisleku: v čem sem dober, kaj me veseli in kaj okolje potrebuje,« je izpostavila ena izmed sogovornic na okrogli mizi, mag. Vesna Milošević Zupančič, strokovnjakinja za mlade in trg dela iz e-Študentskega servisa.

Dijakom so gostje predstavili različne profile poklicev, kakšne veščine potrebujejo zanje, kako se je z razvojem industrije vedno več procesov v proizvodnji avtomatiziralo, dobre in slabe lastnosti dela v tuji državi ter razbijali stereotipe, da se farmacevti zaposlujejo zgolj v lekarnah.

Foto: Sogovorniki okrogle mize od leve proti desni: Saša Pufek Vetter in Jure Vetter, lastnika prve hiše burgerjev na Koroškem, dr. Darja Ferčej Temeljotov, vodja strateških programov v Leku, Matic Navotnik, Lek, enota Proizvodni inženiring, tehnolog proizvodnega inženiringa, mag. Vesna Milošević Zupančič, strokovnjakinja za mlade in trg dela na e-Študentskem servisu in Uršula Menih Dokl, direktorica korporacijske identitete in komuniciranja v Skupini Gorenje.



Inženirke in inženirji bomo! na turneji

'Evropski' inženirji v Brežicah

Dogodek na Gimnaziji Brežice, 13. decembra 2017, je bil izpeljan v okviru Evropskega tedna poklicnih spretnosti, pobude Evropske komisije, ki želi s kombinacijo dogodkov po vsej Evropi pripomoči k temu, da bi bilo poklicno izobraževanje in usposabljanje za kakovostno znanje in delovna mesta privlačnejše. Z dijaki so se pogovarjali (z desne proti levi): Matjaž Kljajič, koordinator projekta, Saša Bunetič, projektni vodja v podjetju TRAC, Aleksandar Cvetanovski, direktor podjetja INO Brežice, Hedvika Usenik, članica uprave UniCredit Banke Slovenija in Edita Krajnovič, Mediade, soustanoviteljica projekta.



» Foto: Gimnazija Brežice



» Foto: Sven Pušnik

Mariborsko znanje, s katerim lahko napadeš katerikoli problem

Ni šole, ki lahko pripravi za jutri, ker še ne vemo, kakšen bo jutri. Po drugi strani pa je lahko vsaka prava, ker uči interdisciplinarnosti in logike, kako pristopati k reševanju problemov, smo se 18. januarja pogovarjali z dijaki II. gimnazije Maribor. Z nami so bili (z leve proti desni): mag. Špela Lukas, soustanoviteljica start-up podjetja Kokica, dr. Zlatko Pflaum iz Leka, enota Biofarmaceutika, vodja projekta biofarmaceutike, Simona Roškar, trenerka za kreativnost na delovnem mestu iz Kreativne komunikacije, Matic Navotnik iz Leka, enote Proizvodni inženiring, tehnolog proizvodnega inženiringa, in Blaž Jakopin, mladi raziskovalec na področju rehabilitacije in analize gibanja človeka na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani.

Znova na Bežigradu

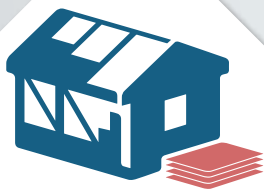
Leta 2012 je Gimnazija Bežigrad gostila prvi dogodek Inženirke in inženirji bomo! Šest let pozneje smo se 22. januarja zopet zbrali skupaj z gosti in 95 dijaki ter dijakinjami, ki ravno v tem času sprejemajo študijske odločitve. Z nami so bili (z leve proti desni): Jernej Pangeršič, direktor podjetniškega pospeševalnika Katapult, Maks Veselko, magister Fakultete za strojništvo in član skupine Dunking Devils, Sabina Đuvelek, vodja internih coachev v Petrolu, prof. dr. Janez Demšar, redni profesor na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani, Simona Drevenšek, novinarka Delovega poslovnega tednika Svet kapitala in prejemnica štipendije na Univerzi Stanford v Kaliforniji, in dr. Anton Jezernik, dolgoletni redni profesor na Fakulteti za strojništvo Univerze v Mariboru, ki je doktoriral na Imperial College v Londonu.



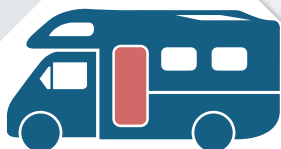
» Foto: Jaka Kavčič

51. MOS

Teh



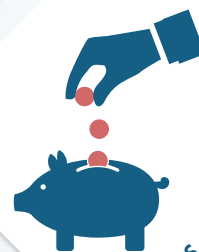
MOS Dom



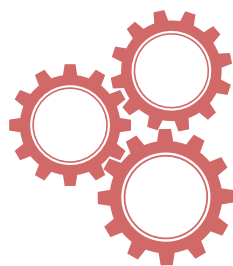
MOS Tur



MOS Biz



MOS Plus



MOS Teh

OPREMA IN
MATERIALI
ZA OBRT IN
INDUSTRIJO

STROJI, ROBOTI, MEHANIZACIJA,
PROFESIONALNO ORODJE,
OPREMA ZA PROIZVODNJO
IN VZDRŽEVANJE VOZIL

11.-16. SEPTEMBER
2018
CELJSKI SEJEM

www.ce-sejem.si





» Nagradi Mladi manager 2017 in priznanje za življenjsko delo v znamenju poudarjanja pomena sodelovanja, povezovanja in razvoja človeškega kapitala

Združenje Manager je na januarskem srečanju priznanje Mladi manager 2017 podelilo Eneju Kuščerju, Acies Bio, priznanje za življenjsko delo pa je prejela dr. Jožica Rejec. Hkrati je združenje izpostavilo, da se bo s povezovanjem s partnerskimi organizacijami aktivno zavzemalo za soustvarjanje ugodnejšega podpornega okolja za razvoj gospodarstva in konkurenčnost Slovenije, med njihovimi strateškimi temami pa bodo tudi kadri in razvoj človeškega kapitala.

Udeležence je preko video poslanice iz Davosa, kjer poteka Svetovni gospodarski forum, nagovoril predsednik vlade Republike Slovenije dr. Miro Cerar, ki je poudaril, da se Slovenija s 4,7-odstotno gospodarsko rastjo v letu 2017 uvršča v sam vrh, kar je posledica drznih idej managerk in managerjev ter skupnega dela politike in gospodarstva. Rast, vrhunski kadri s prodornimi idejami in uvajanje korenitih tehnoloških sprememb spreminjajo Slovenijo od sledilca globalnim trendom v njihovega soustvarjalca. »Pri tem pa ne smemo pozabiti na ključ uspeha: človek. Vse spremembe se morajo odviti v dobrobit slehernega od nas, saj drugače ne moremo govoriti o napredku,« je navzoče pozval predsednik vlade.

Nadaljnje izboljševanje gospodarskega okolja in zakonodaje

Predsednik Združenja Manager Aleksander Zalaznik je pri tem izpostavil tri ključne izzive. Prvi je produktivnost, saj Slovenija za 20 % zaostaja za evropskim povprečjem. Drugi je digitaliza-



cija, »kjer ima velik del podjetij precej jasno začrtane strateške smeri digitalizacije produktov, storitev in procesov, do izraza pa bo zdaj prišla sposobnost njihove implementacije«. Prav ta se

nanaša na tretji izziv, to so kadri in odseljivanje talentov: »Za dolgoročno uspešnost in prodornost slovenskega gospodarstva je to eden izmed večjih problemov. Rešimo ga lahko samo tako, da v gospodarstvu ustvarimo čim več privlačnih delovnih mest, država pa mora pri tem poskrbeti za konkurenčno obdavčitev.« Zato je pozval vlado, da čim prej sprejme ukrepe za višje neto plače za vse. »Namesto povečanja bruto plač v javnem sektorju predlagam, da uvedemo znižanje dohodnine za vse zaposlene v zasebnem in javnem sektorju. S takim ukrepom bi se vlada vedla enakopravno do vseh zaposlenih, ne bi rušila plačnih razmerij, makroekonomski učinek pa bi bil enak povečanju plač javnemu sektorju.«

Prav zato je, kot je povedala Saša Mrak, izvršna direktorica Združenja Manager, ena od osrednjih tem razvoj človeškega kapitala: »Upravljanje človeškega kapitala ne pomeni le upravljanje in razvoj talentov, pomeni predikcijo prihodnosti, razvoj delovnih mest, novih kompetenc naših zaposlenih kot tudi kompetenc managementa.« Poudarila je, da Svetovni gospodarski forum vsako leto med 130 državami izvede raziskavo, kako dobro razvijajo človeški kapital, in dodala: »Če je bila Slovenija leta 2015 uvrščena na 15. mesto, leta 2016 pa na 16., smo lahko ponosni na 9. mesto v preteklem letu. To je dobro in na tem je treba graditi naprej. Ali bomo še boljši skupaj, ali pa ne bomo boljši.« Zato si bo Združenje Manager v letu 2018 prizadevalo k večjemu povezovanju s partnerskimi organizacijami in vsemi deležniki, ki sooblikujejo gospodarsko politično okolje.

Potrebno je sodelovanje javne uprave in gospodarstva

Na okrogli mizi Izzivi managementa je minister za gospodarski razvoj in tehnologijo Zdravko Počivalšek poudaril, da so koraki, kot sta 13. plača in regres, pravi koraki, ki ne bodo obremenjevali javnih financ. Dodal je, da smo še vedno na ravni iz leta 2008, naše gospodarstvo je bolj zdravo, manj zadolženo in bolj izvozno usmerjeno. Vendar pa podjetja selijo višje plačana delovna mesta v tujino in tukaj je potreben naslednji, a postopni korak vlade.

Ministrica za finance dr. Mateja Vraničar Erman ga je dopolnila, da bodo v prihodnji polovici leta 2018 izvedli razpravo o obremenitvi stroškov dela, prepričana pa je, da je na slovenskem trgu malo razlik med visokimi in nizkimi dohodki, da imamo sploščeno davčno lestvico in manjšo obremenitev z dohodnino. Ključnega pomena zanjo je vzpostavitev mehanizma, s katerim bomo lažje regulirali, da starajoča se družba ne bo povzročila skoka potreb po javnem financiranju.

Mladi manager 2017 je Enej Kuščer, Acies Bio

ACIES BIO, ki ga je leta 2007 skupaj s skupino znanstvenikov ustanovil Enej Kuščer, je eno izmed vodilnih svetovnih podjetij na področju mikrobne biotehnologije. Razvijajo učinkovine za zdravljenje redkih in neozdravljivih bolezni, nove antibiotike, ki delujejo na rezistentne bakterije, ter nove procese za proizvodnjo vitaminov in drugih molekul na trajnostni način za farmacevtsko, živilsko in kemijsko industrijo. Iz pretežno razvojno raziskovalne dejavnosti za stranke se je podjetje pred leti usmerilo vse bolj v lastne projekte in tehnologijo, kar se je izkazalo za dobro usmeritev. V letošnjem letu so ustanovili dve novi spin-off podjetji, ki temeljita na tehnologijah razvitih v ACIES BIO. S svojimi storitvami prodirajo predvsem na tuje trge (EU, Kitajska in ZDA), večji del prihodka, ki je v letu 2016 zrasel za polovico, na kar 2,7 milijona evrov, pa so vložili v opremo laboratorijev in razvoj lastnih tehnologij in produktov.

Za svoje inovacije in projekte je biotehnoško podjetje prejelo številne nagrade, med njimi izstopajo nagrada Slovenski Start-Up (2008, konferenca Podim), naziv »SME Champion« EU (2016,

EK), najvišje ocenjeni SME Instrument projekt na področju trajnostne biotehnologije, priznanje za zdravilo Sirota (2016, Evropska agencija za zdravila) in Jesenkova nagrada za najboljše podjetje na področju biotehnologije (2017, Biotehniške fakultete), že vrsto let pa dosega AAA boniteto po oceni podjetja Bisnode. Enej Kuščer, doktor znanosti na področju biotehnologije, pri svojem delu zasleduje vizijo ustvarjati stvari s pozitivnim učinkom na ljudi in okolje. V podjetju daje poudarek kreativnemu in timskega delu, dobremu vzdušju in vključevanju raziskovalcev v vse nivoje projektov.

Priznanje za življenjsko delo dr. Jožici Rejec

Raziskovalka po srcu in managerka uspešnega podjetja, ki je v 100-odstotnem lastništvu zaposlenih in nekdanjih zaposlenih, je z družbo Domel povezana že dobrih 39 let. Ljubezena do elektromotorjev se je začela v očetovi delavnici in nadaljevala v sredni šoli, ko se je kot štipendistka prvič srečala s podjetjem iz Železnikov. Domel se je v času njenega vodenja razvil v uspešno in svetovno konkurenčno podjetje, ki ga je pred poskusom sovražnega prevzema rešila navezanost in vključenost v lokalno okolje. Že peto leto zapored so povečali obseg prodaje za več kot 10 odstotkov, rast pa je posledica izključno novih izdelkov, ki so mlajši od treh let, kar je posledica posebne pozornosti, ki jo v Domelu namenjajo inovacijam in izboljšavam. Inovativen pa je tudi način vodenja Rejčeve, za katerega sama pravi, da je avtentičen in zaradi katerega uživa visoko spoštovanje med sodelavci kot partnerji. Doktorica elektrotehnike velik pomen pripisuje spoštovanju, postavljanju skupnih ciljev, dajanju svobode zaposlenim, sodelovanju in zaupanju. Pri svojem delovanju stremi k zagotavljanju občutka varnosti v podjetju, zastavljanju dolgoročne vizije ter ne dopušča tarnanja in lenobe. Kot svoj največji dosežek vidi vzpostavitev odprtosti, na podlagi katere lahko vsak zaposleni poda nove ideje, predloge in rešitve za določeno vprašanje, kar vodi do večje učinkovitosti in novih inovacij. Z januarjem 2018 je dolgoletna predsednica uprave vodenje Domela predala svojemu nasledniku, a ima namen še nadalje ostati aktivna v številnih družbeno-odgovornih projektih.



Dve subvenciji iz Sklada za talente

V okviru Sklada za talente sta bili podeljeni dve subvenciji, s katerima Združenje Manager podpira vrhunsko izobraževanje in nadaljnji razvoj mladih managerk in managerjev na specializiranih programih petih evropskih poslovnih šol. Prva prejemnika prenovljenega sklada sta Matic Jurkošek, direktor prodaje pri Založbi Rokus Klett, ki odhaja na specializiran program Competitive Strategy poslovne šole INSEAD, in Ksenija Frelih, Customer and ABU Quality Leader/Aftermarket Manager, Poclairn Hydraulics, ki se bo izobraževala na IEDC Bled v okviru Young Managers Program. Do leta 2017 je Združenje Manager podeljevalo štipendije iz Sklada za štipendiranje in z 21 štipendijami podprlo mlade managerske talente iz 16 držav. [Foto: Barbara Reya, Združenje Manager]

➤ www.zdruzenje-manager.si



Dr. Jožica Rejec priznanje za življenjsko delo na področju managementa

Upravni odbor Združenja Manager je priznanje za življenjsko delo na področju managementa 2017 podelil Jožici Rejec, do nedavnega predsednici uprave Domela. Priznanje bo prejela 25. januarja na januarskem srečanju v Grand Hotelu Unionu.

Managerka uspešnega podjetja, ki je v 100-odstotnem lastništvu zaposlenih in nekdanjih zaposlenih, je z družbo Domel povezana že dobrih devetintrideset let in je vodenje po dolgi karieri nedavno predala nasledniku. Podjetje se je v času njenega vodenja razvilo v uspešno in svetovno konkurenčno podjetje, visoko spoštovanje tako med sodelavci kot partnerji pa je dosegla tudi s svojim avtentičnim načinom vodenja na podlagi vrednot spoštovanja vsakega posameznika, sodelovanja in zaupanja ter izjemno razvitim čutom za skupno dobro.

Karierna pot

Ljubezen do elektromotorjev se je začela v očetovi delavnici in nadaljevala v srednji šoli, ko se je kot štipendistka prvič srečala s podjetjem. Svojo karierno pot je nadaljevala v razvoju kot elektroinženirka, vodila oddelek projektantov, delovala kot vodja razvoja in vodja področja kakovosti ter nato leta 2006 prevzela mesto predsednice uprave.

Podjetje iz Železnikov se je v času njenega vodenja razvilo v uspešno in svetovno konkurenčno podjetje ter globalnega razvojnega dobavitelja v zahtevni in izvozno naravnani industrijski branži. Izdelujejo električne motorje za sesalnike, kuhinjske aparate, elektronsko komutirane motorje za prezračevalne in klimatizacijske sisteme, vrtno opremo, industrijska puhalna in komponente za avtomobilsko industrijo. Kar 90 odstotkov izdelkov prodajo na tujih trgih, največ v Nemčiji, na Madžarskem in v Romuniji. Njihovi elektromotorji so prisotni v vseh pomembnih proizvajalcih sesalnikov, kot so Phillips, Kärcher, Rowenta, Electrolux, Zelmer, Stein in Hyla, medtem ko se elektronsko komutirani motorji nahajajo tudi v Stihlovih baterijskih vrtnih orodjih višjega cenovnega razreda in v orodjih Husqvarne. Pred dvema letoma so osvojili tudi Samsung.

Dinamična rast vezana na vrednote podjetja

Dinamika njihove rasti je posledica prestrukturiranja, ki zagotavlja preglednejšo in prožnejšo organizacijo. V letu 2016 je skupina

zabeležila 16-odstotno rast prihodkov v primerjavi z letom 2015. Ustvarili so 121 milijonov evrov čistih prihodkov od prodaje in 9,5 milijona evrov čistega dobička. Polovico prodaje sestavljajo sesalne enote, s katerimi dosega družba 15-odstotni svetovni tržni delež in celo 60-odstotni tržni delež v Evropi. Posebno pozornost v Domelu namenjajo inovacijam in stalnim izboljšavam. Tako so v preteklem letu za investicije namenili več kot 24 milijonov evrov, za raziskave in razvoj pa 4,5 odstotka prihodkov od prodaje ter dosegli, da je več kot 40 odstotkov Domelovih produktov mlajših od treh let.

Značilnosti Domelove kulture so inovativni, pripadni in ambiciozni zaposleni, ki razumejo zahteve trga in rastejo skozi vrednote podjetja. Število kvalificiranih delovnih mest se je povečalo za 100 odstotkov, število zaposlenih pa za 25 odstotkov in jih je sedaj 1175. Z avtomatizacijo rutinskih delovnih mest vsako leto povečujejo produktivnost, ki je v času vodenja Rejčeve zrasla z 1 odstotka na 5 odstotkov letno, raste pa tudi dodana vrednost na zaposlenega, ki danes dosega 41.400 evrov. Za izobraževanje zaposlenih pa podjetje nameni povprečno 30 ur na zaposlenega.

Avtentičen način vodenja

S svojim načinom vodenja, za katerega sama pravi, da je avtentičen, je Jožica Rejec spoštovana tako med sodelavci kot partnerji. Najozji sodelavci jo vidijo kot osebo dejanj in osebo, ki zna pohvaliti uspehe. Rejčeva velik pomen pripisuje spoštovanju, postavljanju skupnih ciljev, dajanju svobode zaposlenim, sodelovanju in zaupanju. Pri svojem delovanju stremi k zagotavljanju občutka varnosti v podjetju, zastavljanju dolgoročne vizije ter ne dopušča tarnanja in lenobe. Kot svoj največji dosežek vidi vzpostavitev odprtosti, na podlagi katere lahko vsak zaposleni poda nove ideje, predloge in rešitve za določeno vprašanje, kar vodi do večje učinkovitosti in novih inovacij, ki jih družba denarno nagradi. Zavzetost zaposlenih se kaže v skoraj 700 predlogih in izboljšavah samo v preteklem letu, na podlagi katerih je podjetje ustvarilo letni prihranek v višini 350.000 evrov in v zadnjih treh letih ustvarilo 146 novih delovnih mest.

Visoka okoljska in družbena odgovornost

Ob razviti kadrovske politiki pa imajo tudi izjemno štipendijsko politiko, s katero podpirajo več kot 80 mladih na različnih stopnjah izobraževanja elektrotehnike, mehatronike in strojništva. Med študenti je mogoče najti tudi umetnike, športnike in gasilce, saj je Domel velik podpornik športnih in kulturnih društev v domačem okolju. Družbeno odgovorna naravnost, za katero so v letu 2016 namenili 157.000 evrov, izhaja iz potrebe po čim večjem vključevanju mladih, ki jih vidijo kot potencialne zaposlene in sodelavce, in širjenju vrednot podjetja, kot so vztrajnost, ambicioznost in sodelovanje. Hkrati pa v Domelu z zamenjavo tehnologij (npr. odstranitev lakirnice in čistilne naprave), optimiranjem proizvodnih procesov in izdelavo izdelkov, ki porabijo manj energije in jih je po koncu življenjske dobe možno reciklirati, skrbijo za zmanjšanje onesnaževanja in obremenjevanja okolja.

Izredni uspehi s poudarkom na delu z mladimi

Skrb za inovativnost ni prisotna samo v okviru podjetja, temveč tudi v družbeno odgovornem življenju Rejčeve. Od leta 2013 je so-ustanoviteljica in predsednica Zavoda za spodbujanje podjetnosti mladih, ki s pomočjo izkustvenega učenja razvijajo in spodbujajo podjetniško žilico mladih. Po štirih letih izvajanja programa Junior Achievement so rezultati naslednji: 150 dijaških podjetij, 1.000 vključenih dijakov, 30 sodelujočih srednjih šol in 50 usposobljenih

mentorjev profesorjev. Hkrati je Rejčeva tudi predsednica sveta TECES in predsednica sekcije za stalne izboljšave SUSSI na GZS. Za svoje delo in uspehe podjetja je prejela priznanje ambasadorica znanja Life learning Academia (2014), nagrado za najboljše MBA diplomante (IEDC Poslovna šola Bled, 2014), nagrado za izjemne dosežke v gospodarstvu (Časnik Finance, 2014) in nagrado za izjemne gospodarske dosežke (GZS, 2016). V prostem času pa doktorica elektrotehnike svoj čas posveti poslanstvu biti babica šestim vnukom, se uči igrati klavir, poje v cerkvenem pevskem zboru, bere, kolesari in uživa v svoji drugi strasti, tj. vrtnarjenju.

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. Izborno komisijo so sestavljali: Andrej Božič (predsednik komisije), Tomaž Berložnik, Tjaša Kolenc Filipčič, Aleša Mižigoj, Sebastijan Piskar, Melanie Seier Larsen, Sonja Šmuc in Aleksander Zalaznik.

Dosedanji prejemniki priznanja so: 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 Prelec. Več o dosedanjih prejemnikih.

» Ljubljanska fakulteta za elektrotehniko vzpodbuja zanimanje otrok za tehniko

Na OŠ Polhov Gradec so stopili skupaj starši in učitelji z namenom, da otrokom približajo tehniko in predmete, kot sta matematika in fizika, ki so običajno precej nizko na lestvici priljubljenosti med učenci. Pred tremi leti so ustanovili delovno skupino Komunikacija za kakovostno osnovno šolo (KoKOŠ), katere osnovni namen je z obšolskimi dejavnostmi in delavnicami za otroke doseči, da otroci dobijo veselje do znanja in veščin, ki jih podaja šola.

Tako so v zadnjih letih izvedli delavnico mikroskopiranja in več delavnic matematike z naslovom »Z igro do znanja računstva«. Temu cilju se je pridružila tudi Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, ki je sponzorirala več delavnic elektrotehnike, ki so jih izvedli za učence in jih bodo izvajali tudi v prihodnje.

Učenje skozi sestavljanje električnega avtomobilčka in poliedrov

V soboto, 3. februarja 2018, so na OŠ Polhov Gradec v sodelovanju s Fakulteto za elektrotehniko Univerze v Ljubljani izvedli

prve od novo načrtovanih delavnic robotike in elektronike, kjer so otroci sestavljali električni avtomobilček, ki so ga nadgradili z elektriko, ki omogoča, da avtomobilček sledi svetlobi. Na kasnejših delavnicah bodo avtomobilček nadgradili še z elektriko, ki jo bodo programirali in tako na različnih nivojih usvajali znanje programiranja ter razvijali logično mišljenje in sestavljanje procesov iz posameznih enostavnih korakov. Razvoj kompetenc sestavljanja in gradnje procesov je namreč ena od ključnih kompetenc, ki predstavlja konkurenčno prednost na trgu dela že sedaj, še bolj pa v prihodnjih letih in desetletjih. Učenci so se lahko udeležili tudi matematične delavnice, ki jo je izvedel aktiv matematikov šole, kjer so sestavljali poliedre, trirazsežna geometrijska telesa, in tako razvijali tudi kompetence tridimenzionalne prostorske predstave.



» Delavnico robotike in elektronike, kjer so otroci sestavljali električni avtomobilček, so na OŠ Polhov Gradec izvedli v sodelovanju s Fakulteto za elektrotehniko UL.



» Z obšolskimi dejavnostmi in delavnicami za otroke želijo doseči, da otroci dobijo veselje do znanja in veščin, ki jih podaja šola.

Možnost rednega izvajanja delavnic v okviru mreže FabLab

Vsi si želijo, da bi se takšne delavnice izvajale redno, saj preko njih najlažje otrokom pomagamo odkrivati smisel znanja ter jim približamo tehniko tako, da jim nudimo tehnične izzive in jim jih



» Prof. dr. Andrej Kos s Fakultete za elektrotehniko UL je predstavil idejo FabLab-a.

pomagamo rešiti. Ena od možnosti za redno izvajanje delavnic je ustanovitev ustvarjalnega laboratorija FabLab Polhov Gradec, v okviru katerega bi lahko preko izvajanja delavnic osnovnemu izobraževanju otrok dodali še njegov komplementarni del. Za kratico FabLab se skriva 'fabrication laboratory' ali odprt, nekomercialni prostor za ustvarjanje, kjer lahko posamezniki uporabljajo najnaprednejše tehnologije. Nacionalna FabLab mreža, katere del bi bil tudi FabLab Polhov Gradec, pa je, z vidika povezovanja izobraževalnega sektorja z gospodarstvom ter ustvarjanja pravih kadrov za prihodnje desetletje, strateškega pomena za prihodnji razvoj Slovenije. Vsa dosedanja prizadevanja skupine staršev in učiteljev OŠ Polhov Gradec se lepo skladajo s filozofijo mreže FabLab, potrebna pa je tudi širša podpora podjetnikov v kraju, da lahko dejavnosti tudi vsebinsko prilagodijo potrebam lokalnih podjetij. Z namenom posveta o ustanovitvi in delovanju FabLab Polhov Gradec so se v soboto, 3. februarja, že sestali župan občine Dobrova – Polhov Gradec Franc Setnikar, starši, predstavniki lokalnih podjetij ter izr. prof. dr. Drago Bokal s Fakultete za naravoslovje in matematiko UM, ki je tudi pobudnik in ustanovitelj skupine KoKOŠ. Sestanka so se udeležili tudi trije profesorji s Fakultete za elektrotehniko: prof. dr. Andrej Kos, predstojnik LTFE (Laboratorij za telekomunikacije), ki je predstavil idejo FabLab-a, prof. dr. Andrej Košir, predstojnik LUCAMI (Laboratorij za uporabniku prilagojene komunikacije in ambientno inteligenco) in doc. dr. Marko Jankovec iz LPVO (Laboratorij za fotovoltaike in optoelektroniko), ki je tudi organiziral delavnice na OŠ Polhov Gradec.



» Sestavni deli električnega avtomobilčka, ki so ga na delavnici sestavljali otroci.

» Digitalna preobrazba avtomobilske industrije

Esad Jakupović Na Gospodarski zbornici Slovenije (GZS) je pred kratkim potekal dogodek »Čaj z razlogom« (Tea with Reason) na pomembno temo prihodnosti avtomobilske industrije.

Dogodek je organiziralo podjetje MRZ v sodelovanju z Britansko-slovensko gospodarsko zbornico (BSCC), SPIRIT Slovenija, GZS in Avtomobilskim grozdom Slovenije (ACS) ob podpori podjetja IBM Slovenija. Več sto udeležencev iz celotne panoge ter z njo povezanih organizacij je prisluhnilo izkušenim predavateljem, ki so predstavili posamezne vidike digitalne preobrazbe na področju, ki v Sloveniji prispeva okrog 10 odstotkov bruto družbenega proizvoda.



» Prilaganje spremembam – dogodek »Tea with Reason: Prihodnost avtomobilske industrije – Digitalna transformacija« na GZS



» Celovite rešitve za digitalizacijo: Michele Leonardi, izvršni direktor IBM Slovenija

Avtomobil kot IOT-platforma

Michele Leonardi, izvršni direktor IBM Slovenija, je v uvodnem nagovoru izpostavil vodilno vlogo podjetja IBM na področju digitalne preobrazbe poslovanja, proizvodnje in drugih panog, za katero zagotavlja celovite rešitve, med drugim tudi za avtomobilsko industrijo v najširšem pomenu. Analitik Mubarak Moosa, direktor za CEE pri analitskem podjetju Frost & Sullivan, z več kot desetletnimi izkušnjami in oblikovanju dolgoročnih strategij na področju avtomobilizma, urbane mobilnosti, povezljivosti in telematike, logistike in energetike, je v svojem predavanju predstavil trende, ki bodo preoblikovali prihodnost mobilnosti. Pojasnil je tudi vlogo petih stebrov digitalizacije v avtomobilski industriji – povezanih oskrbovalnih verig, industrije 4.0, povezanih in avtomatiziranih vozil, digitalne maloprodaje in mobilnosti kot storitve (MaaS).

Moosa je med drugim povedal, da bodo v prihodnosti uporabniki gledali na avto kot na IoT-platformo za raznovrstne aplikacije in mobilne storitve. Takšne storitve so, na primer, mestni javni promet, integracija z vlakovnim in letalskim prometom, deljenje avtomobilov, najem vozil, leasing vozil, mobilnost tovorov, upravljanje energije, dinamično parkiranje, rešitve mikromobilnosti in podobno. Predavatelji so predstavili tudi uspešne zgodbe digitalne preobrazbe avtomobilskih podjetij v Veliki Britaniji in na Norveškem, kjer je v razvoju sodelovalo tudi podjetje MRZ. Chris Booker, direktor podjetja DeeperThanBlue, je predstavil širši kontekst modelov in pristopov v poslovni digitalizaciji.

Avtomobilska industrija v Sloveniji

Celotna panoga prispeva okrog 10 odstotkov bruto družbenega proizvoda ter več kot 20 odstotkov slovenskega izvoza. Na leto ustvari okrog 7,5 milijarde evrov. Člani SRIP ACS+ skupaj in na vseh področjih mobilnosti, prispevajo k bruto družbenemu proizvodu več kot 17 odstotkov. V slovenski avtomobilski industriji deluje več kot 100 dobaviteljev prvega in drugega nivoja in več kot 600 poddobaviteljev nižjih nivojev dobavitelske verige. Ne nazadnje, več kot 25 odstotkov vseh nagrajenih inovacij Gospodarske zbornice Slovenije izhaja iz avtomobilske industrije. (Vir: ACS)

» Prihodnost avtomobilske industrije: (z leve na desno) Maciej Galant (BMW Group Slovenija), dr. Aleš Hančič (TECOS), Uroš Rosa (Akrapovič), Marko Femc (Plan-net Solar), James Blakemore (JMB Partnership), Tomaž Savšek (TPV), Sonja Gole (Adria Mobil) in Primož Hafner (LOTRIČ Meroslovje) ter Tanja Mohorič (ACS)



Težave s prilagajanjem

Poslovni svetovalec Lars Marstein Lund iz podjetja Sopra Steria, višji inženir za programsko opremo, je predstavil predvsem programske vidike digitalne preobrazbe avtomobilske industrije. Sopra Steria ima več kot 45 let izkušenj ter več kot 40.000 zaposlenih v več kot 20 državah, med drugim pa tesno sodeluje s podjetjem MZR iz Radovljice. V nadaljevanju dogodka je potekala okrogla miza z naslovom Avtomobilska industrija prilagojena svetovnim trendom, na kateri so sodelovali ključni predstavniki slovenske avtomobilske industrije: direktor v BMW Group Slovenija Maciej Galant, direktor TECOS-a dr. Aleš Hančič, izvršni direktor podjetja Akrapovič Uroš Rosa, direktor Plan-net Solarja Marko Femc, direktor JMB Partnership James Blakemore, pomočnik predsednika UO v TPV dr. Tomaž Savšek, generalna direktorica Adria Mobil Sonja Gole in tehnični direktor v podjetju LOTRIČ Meroslovje Primož Hafner.

Okroglo mizo je moderirala direktorica ACS Tanja Mohorič. Udeleženci so se dotaknili različnih vprašanj povezanih z digitalizacijo avtomobilske industrije v Sloveniji – od aktualnih tehnoloških trendov in četrte industrijske revolucije, prek prilagajanja poslovnih modelov in izboljševanja vloge države, do gibanja na področju delovne sile in prilagajanja izobraževanja. Govorniki so med drugim opozorili na težave prilagajanja avtomobilske industrije tako novim potrebam kot tudi zahtevam okolja. Pri tem je direktorica Adria Mobil Sonja Gole poudarila, da je avtomobilska industrija, lahko bi rekli že po svoji naravi, blizu novi industrijski revoluciji in digitalni preobrazbi. Izvršni direktor podjetja Akrapovič Uroš Rosa je med drugim poudaril vprašanje delovne sile, ki je za digitalizacijo ne bo dovolj, na žalost pa praktično ni izobraževalne ustanove, ki bi se ukvarjala z ocenjevanjem, kakšne poklice bomo potrebovali v prihodnjih letih.

Ohraniti razvojne prednosti

Pomočnik predsednika UO skupine TPV dr. Tomaž Savšek je poudaril pomen udeležbe domače avtomobilske industrije v širših digitalnih povezavah in mrežah dobaviteljev. Pojasnil je, da skupina TPV razvija tudi lastne rešitve, kot so avtomatizirana vozila namenjena logistiki in robotizirana proizvodnja. Direktor podjetja Plan-Net Solar Marko Femc je poudaril vlogo države pri

digitalni preobrazbi in izrazil zadovoljstvo s kakovostjo dobaviteljev v Sloveniji, posebej ko gre za prodajo električnih vozil. Uroš Rosa je še ocenil, da je treba pri digitalizaciji proizvodnje narediti korak naprej in tako ohraniti že obstoječo konkurenčno prednost v razvoju. V zaključku naj še spomnimo, da z digitalizacijo sovpadajo tudi cilji strateško razvojnega inovacijskega partnerstva na področju mobilnosti SRIP ACS+, katerega cilj je s povezovanjem na področju odgovornega raziskovanja in inovacij (RRI) prispevati k uspešnejšemu prodoru slovenskega gospodarstva na področju mobilnosti na globalne trge.



» Trendi, ki preoblikujejo prihodnost mobilnosti: Mubarak Moosa, direktor za CEE pri analitskem podjetju Frost & Sullivan

V tem smislu je namenjena odločna podpora partnerstvu Edison pri uveljavljanju Slovenije kot referenčne države na področju zelene mobilnosti. Strateški partnerji, podjetja, raziskovalne ustanove in občine, ki so lani podpisali zavezo o sodelovanju, bodo projekt Edison nadgradili tudi z izgradnjo mednarodnega inovativnega centra zelene mobilnosti s sedežem v Sloveniji in s podružnicami v Sloveniji ter regiji. Govorniki so na okrogli mizi opozarjali, da se bodo morala tako podjetja kot tudi javna uprava hitro prilagoditi spremembam, ki jih prinaša digitalizacija. Lahko pa zaključimo z mislijo Klause Schwaba, utemeljitelja Svetovnega gospodarskega foruma, ki jo je v svojem predavanju omenil Mubarak Moosa: »V novem svetu ne je velika riba male ribe, ampak hitra riba počasno ribo.«

»» Arburg na sejmu Chinaplas 2018: »Wir sind da.«

Arburg bo na sejmu Chinaplas v Šanghaju predstavil Industrijo 4.0 z osrednjo komponento, gostiteljskim računalniškim sistemom ALS, ki omogoča sledljivost naročil, serij in posameznih kosov. Stroj in periferne komponente je z njim mogoče povezati na preprost, standardiziran način s pomočjo vmesnikov na podlagi protokola OPC UA.



Predstavili bodo tudi rešitve za pametno tovarno in državni načrt industrijskega razvoja »Made in China 2025« ter možnost kombiniranja komponent Industrije 4.0, na primer s pomočjo industrijskega Ethernet ali spletnih procesnih protokolov, pridobivanja podatkov, podrobnega načrtovanja in spremljanja statusa.

Pomembna tema je tudi avtomatizacija, od preprostih »pikerjev« do šestosnih robotov z vmesnikom Selogica in kompleksnih sistemov na ključ. Tako na primer sofisticiran sistem na ključ izdeluje



zložljive zaboje za embalažno industrijo: hidravlični Allrounder 920 S z zapiralno silo 5,000 kN in orodjem 1 + 2 + 2 izdelava pet posameznih delov iz PP v 32 sekundah. Linearni robotski sistem Multilift V 40, ki lahko dvigne 40 kg, nato odstrani vse brizgane kose in jih namesti v posebno postajo za sestavljanje. V njej se končni izdelek teže 950 g samodejno sestavi, robot pa izdelani zaboj postavi na transportni trak.

Prvič bodo predstavili tudi »lahko« tehnologijo ProFoam na hibridnem stroju Allrounder 570 H z brizgalno enoto velikosti 800, ki izdeluje zanimiv kos za prostor motorja pri osebnih vozilih, pri predelavi pa se uporabljajo materiali, ojačeni z vlakni.

Še eno področje je medicinska tehnologija, kjer bodo s strojem Allrounder 370 E Golden Electric pokazali, da je tudi vstopna električna serija primerna za precizno izdelavo medicinskih kosov.

Kot pionir pri predelavi LSR bodo pokazali stroj Allrounder 420 C Golden Edition, ki bo izdeloval prožne ovitke za iPhone 8.

Še zadnji poudarek je industrijska aditivna proizvodnja na stroju Freeformer, ki ne omogoča le izdelave prototipov, temveč tudi popolnoma funkcionalne komponente. Za predelavo so poleg standardnih granulatov (ABS, PA in PC) primerni na primer tudi TPE, medicinski PLLA, PC za vesoljsko industrijo in delnokristalinični PP.

» www.arburg.com



NOVO

4.990,00 €

Akcijska cena
samo 3.990,00 €*

+ DDV

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

*velja do 30. 6. 2016



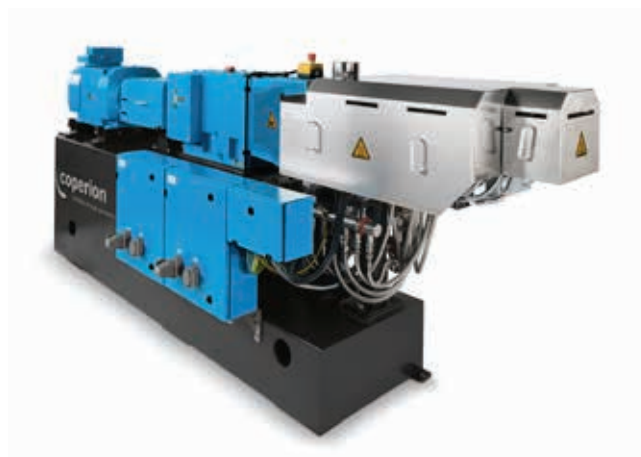
Kovinska 4a, HR-10090 Zagreb, Hrvatska
Tel: +385 1 3777965 • Fax: +385 1 3776571
info@trgostal-lubenjak.hr • www.trgostal-lubenjak.hr

» Ekstruder ZSK 43 Mv PLUS

Coperion zdaj ponuja kakovostni zanesljivi dvopolžni ekstruder ZSK Mv PLUS v zasnovi najboljše prakse, s premerom polža 43 mm, ki je skupek vseh izkušenj podjetja Coperion pri realizaciji več kot 800 dvopolžnih ekstruderjev za to področje uporabe v zadnjih 40 letih.

Procesni del preizkušenega modela pokriva široko paleto aplikacij s tremi različnimi konfiguracijami polža. Dobava vključuje procesni del, volumetrični sistem za polnjenje in glavni pogon v obliki zračno hlajenega AC motorja, zračno hlajeno omarico za frekvenčni pretvornik, mehansko varnostno sklopko, reduktor, razdelilno gonilo, razdelilnik, hladilnik vode, stikalno ploščo na osnovi Siemens in zagon sistema. Na voljo so še dodatni polži za prašno barvanje in podpora.

Struktura uveljavljenega ZSK 43 Mv PLUS, ki je v glavnem definirana vnaprej, omogoča, da od prejema naročila do izdelave v Coperionovi tovarni, dobave in zagona na lokaciji kupca običajno



mine samo štiri mesece, pri tem pa je kapaciteta enaka kot pri rešitvah po meri na voljo za precej nižjo ceno, kar omogoča hitro povrnitev začetne investicije.

» www.coperion.com

» ENGEL na sejmu NPE2018

ENGEL se bo osredotočil na avtomobilsko industrijo, tehnične izdelke, teletroniko, medicinske izdelke in embalažo. V Severni Ameriki integracija procesov in avtomatizacija dobivata vse pomembnejšo vlogo, v ospredje pa prihajajo tudi teme, kot sta digitalizacija in omreženje.



Na področju avtomobilizma je pomembna izdelava visoko kakovostnih komponent za notranjost vozil po nizkih cenah za kos. Engel bo prvič predstavil popolnoma avtomatizirano integrirano proizvodno celico za proces DecoJet, ki združuje brizganje in IMG (In-Mould Graining), s čimer odpira nova obzorja za proizvodnjo visoko kakovostnih komponent za notranjost vozil. Za razliko od običajnega postopka IMD (In-Mould Decorating) se ne prenaša



lak s folije na izdelek, temveč se folija izseka in ostane na kosu. Tako se barvi in vzorcu pridružita še struktura površine in otip, odpornost površine na praske pa se opazno poveča. Ta tehnologija optičnega olepševanja je gospodarna tudi pri majhnih serijah in omogoča uskladitev površin v notranjosti vozil.

Na sejmu NPE bodo na brizgalki duo 5160/1000 izdelovali dele vrat za osebna vozila, ki imajo popolnoma različne strukture površine – od zahtevnega usnja s šivom pa do sodobnega karbonskega videza. Tanke folije DecoJet je razvilo podjetje Benecke-Kaliko iz skupine Continental.

Na začetku procesa se folija z valja uvleče v odprto orodje, tam segreje s pomočjo IR-grelnika na robotskem prijemalniku in predoblikuje v orodju s pomočjo vakuumu. Nato se nanjo nabrizga polipropilen, celotni kos se izseka, robot pa ga vzame iz orodja in ga prenese na lasersko postajo za fino rezanje. Zamenjava oblike zahteva samo nekaj minut za zamenjavo valjev s folijo, zato velikost serije ne vpliva več na ceno kosa. Za dodaten prihranek pri surovinah je v uporabi tehnologija brizganja pene MuCell.

» www.lakara.si
» www.engelglobal.com

Digitalna tovarna in **digitalen dvojček** v praksi = maksimalen izkoristek vaših obstoječih ali planiranih proizvodnih, logističnih in drugih procesov!



AXIOM TECH

www.axiomtech.si



Povečanje donosnosti

Povečanje zmogljivosti

Energetska učinkovitost

Optimizacija procesov

Napredno planiranje

Plant Simulation
Tecnomatix

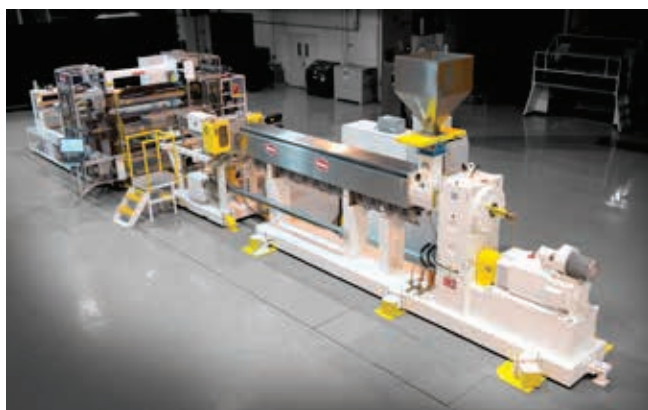


» Graham Engineering na sejmu NPE2018

Podjetje Graham Engineering Corporation bo prikazalo nekatere paradne konje med ekstruzijskimi sistemi za pihanje, plošče, medicinske cevi, žice in kable ter druge aplikacije.

Vsak je opremljen s krmilnim sistemom Navigator, ki je zdaj razširjen na vse blagovne znamke: Graham Engineering, Welex in American Kuhne. Navigator uporablja industrijski računalnik s platformo Windows, in omogoča intuitivno, industrijsko integrirano krmiljenje ekstruzije. Uporabnik lahko proces spremlja v realnem času na grafičnem zaslonu. Visoka vizualna korelacija med zaslonom na dotik in funkcijami stroja zagotavlja intuitivno uporabniško izkušnjo. Strojna oprema Navigatorja je odporna na surovo industrijsko okolje z vibracijami, električnimi interferencami, temperaturo in vlago.

Na svojem razstavnem prostoru bodo predstavili tudi sisteme za predelavo plastike, na primer kompaktni stroj Mini Hercules z zbiralno pihalno glavo, ki omogoča zamenjavo barve in materiala



eni sami uri, in druge značilnosti, ki jih imajo večji sistemi. Na voljo je v velikostih vbrizga 1.13, 1.25 ali 3.63 kg in meri 4.6 x 3.4 m pri višini 4.6 m. Na voljo je v konfiguraciji z eno ali dvema glavama in izstopom spodaj ali ob strani.

Predstavili bodo tudi modularno vpenjalno postajo za pihalno napravo Revolution MVP z vrtljivim kolesom, sistem za ekstruzijo plošč Welex Evolution, ekstruderje American Kuhne ULTRA z razširjenimi funkcijami, linijo za triplastne medicinske cevi American Kuhne in ekstruder American Kuhne AKcent.

» www.grahamengineering.com

» KraussMaffei: Poenostavljena gradnja z betonom

Pultruzija kot preprost način za proizvodnjo stroškovno ugodnih profilov je v vzponu in na tem področju tako rekoč ni rešitev na ključ. KraussMaffei je na ta trg vstopil pred enim letom, rezultat najnovejšega razvoja pa je sistem iPul, ki so ga lansirali lani.



Z njim so odprli nove možnosti uporabe z bistveno večjimi hitrostmi proizvodnje. Zato KraussMaffei zdaj širi svoj TechCenter s še enim pultruzijskim sistemom za proizvodnjo armatur za beton. Skupaj s prvim sistemom iPul za ploske profile kupcem omogočajo celostno in globalno edinstveno paleto priložnosti za raziskovanje in razvoj. S pultruzijo izdelani armaturni elementi temeljijo na epoksiju in so ojačeni s steklenimi ali ogljikovimi vlakni, so odpornejši na korozijo kot klasični jekleni elementi, zato je beton lahko precej tanjši. Imajo nižjo težo, zato je transport cenejši, rokovanje na gradbišču pa enostavnejše. Z vlakni ojačeno armaturo je mogoče proizvajati v neskončnih dolžinah in jo navijati na valje. Uporabna je na primer pri gradnji mostov ali cest, ali v okoljih, ki so izpostavljena koroziji.

Doslej je bila kritična točka učinkovita serijska proizvodnja, novi sistem iPul pa omogoča hitrosti, ki so do šestkrat višje in stroškovno učinkovitejše kot pri proizvodnji jeklenih armatur. KraussMaffei tesno sodeluje s podjetjem Evonik, ki je razvilo epoksi smolo, ki je idealna za ta namen.

Na področju ploskih profilov pa intenzivno sodelujejo na primer s Covestrom pri okenskih profilih na bazi poliuretana in s Huntsmanom pri ojačitvah za velike robotske lopatice vetrnih turbin. Tudi tukaj sistem iPul z višjimi hitrostmi proizvodnje dohiteva uveljavljene tehnologije.

» www.kms.si

» www.kraussmaffei.com

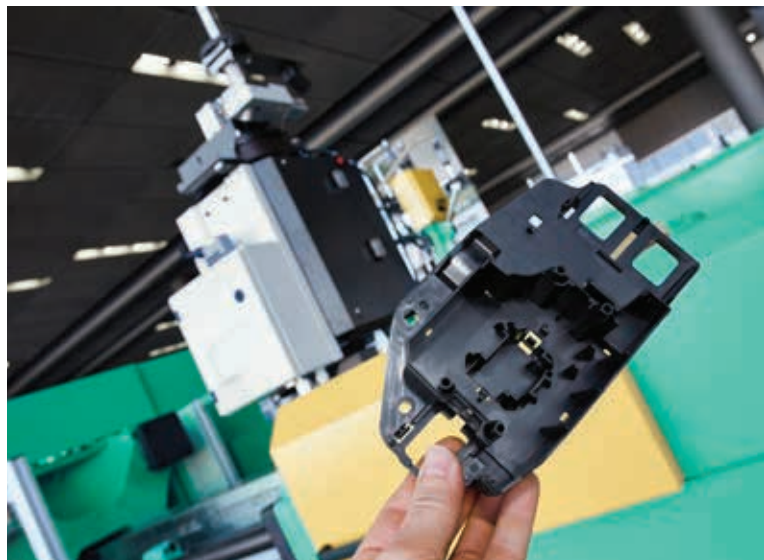
» Arburg na kongresu PIAE Europe 2018

Proizvajalec Arburg bo prvič sodeloval na kongresu PIAE (Plastics In Automotive Engineering) Europe 2018, ki je bil prej znan pod imenom „Kunststoffe im Automobilbau“.

Na tem uglednem dogodku, ki bo 14. in 15. marca 2018, pričakujejo okoli 1500 udeležencev in 110 razstavljalcev ter okoli 80 strokovnih predavanj proizvajalcev avtomobilov in dobaviteljev, ki bodo podajali in izmenjevali informacije.

Arburg bo na tem pomembnem kongresu nastopal v dveh vlogah – kot razstavljalcev in v okviru strokovnih predavanj. Dr. Thomas Walther, vodja tehnologije, bo namreč predaval na temo »ProLemo – proizvodna tehnologija za koncepte lahkih motorjev«. Pri projektu ProLemo več partnerjev dela na proizvodnih tehnologijah za učinkovite lahke motorje za električna vozila, projekt pa se med drugim ukvarja z masovno proizvodnjo delov iz polimernih materialov s kovinskimi polnili, in sicer v dvokomponentnem procesu brizganja proizvajajo rotorske ploščice za električne pogone. V prvem koraku nastane notranja kontura iz PA z ojačitvijo iz steklenih vlaken, ki služi za povezavo z gredjo. Za izdelavo nabrizganih rotorskih segmentov je bil kot osnovni material uporabljen tako imenovani

Soft Magnetic Composite (SMC), sestavljen iz matričnega materiala PA6, visoko polnjenega z zlitino permalloy Fe8Ni92. Projekt



je bil tako uspešen za vse udeležence, da so že prijaviли patente.

Arburg bo na svojem razstavnem prostoru prikazal video posnetke o uporabi posebnih brizgalk Allrounder in naprav na ključ ter industrijskega aditivnega proizvodnega sistema Freeformer ter predstavil še druge produkte, ki ponazarjajo široko paleto možnosti za uporabo v avtomobilskem sektorju.

» www.arburg.com

DUNAJ
SINGAPUR PARIZ
LOSSBURG SHENZHEN
CIUDAD DE MEXICO
DŽAKARTA ŠANGHAJ
NEW YORK SÃO PAULO
BRNO
BUDIMPEŠTA

WIR SIND DA.

Kar se tiče brizganja, je Lossburg središče sveta: samo tu razvijamo in izdelujemo naše inovativne rešitve za industrijo predelave umetnih mas. To pa ne pomeni, da nas najdete samo v Lossburgu: v približno 100 državah sveta vam stojimo ob strani s svojim znanjem, sposobnostmi, nadomestnimi deli in prizadevanji.

www.arburg.com

ARBURG

» Učinkovito sušenje PTFE/SAN s pomočjo infrardečega sušilnika

Obe komponenti, PTFE (ki je znan tudi pod imenom Teflon) in SAN (stiren-akril-nitrilni kopolimer) se v tem procesu povežeta v en sam produkt. Mešanica PTFE/SAN je zelo lepljiva in hitro postane grudičasta.

Kreyenborg s pomočjo IRD (infrardečega vrtljivega bobna) obe komponenti poveže pod vplivom vročine in previdnega mešanja. IRD mešanico PTFE/SAN posuši v samo nekaj minutah, in pri tem visoko vsebnost vode, ki znaša kar 25 %, zmanjša na okoli 0,3 %. Mešanica je v bobnu v nenehnem gibanju, kar med sušenjem prepreči lepljenje materiala in zagotavlja enakomerno dovajanje energije. Učinkovitost infrardečega ogrevanja proces skrajša, pri tem pa ne vpliva na barve. Prvi material lahko sistem zapusti po okoli 20 minutah, za razliko od običajnih 3-4 ur pri konvekcijskih sušilnikih, zaradi zelo nizke vlažnosti pa je takoj primeren za mletje. IRD razbije grude in znova vzpostavi prvotno velikost zrn.

IRD je primeren tudi za kristaliziranje in sušenje drugih materialov, ob tem pa omogoča povprečni prihranek pri energiji 30 %.



Posebno primeren je za aplikacije, kjer je vstopna vlažnost visoka in spremenljiva.

» www.kreyenborg.com

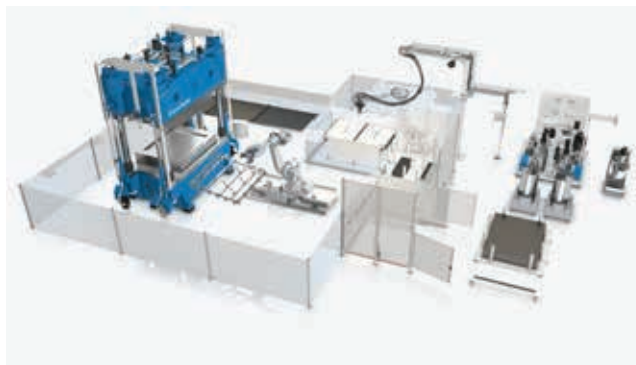
» KraussMaffei: predelava kompozitov v serijski proizvodnji

Tržišče z vlakni ojačane plastike ima še vedno pozitiven trend; trenutno je veliko zanimanje na Kitajskem, kjer jih zanima predvsem pet različnih postopkov RTM (resin transfer molding).

Trenutno vlada tudi veliko zanimanje za »wet molding« kot zelo zanimivo in ugodno alternativo za proizvodnjo lahkih komponent. Na sejmu JEC bo KraussMaffei prvič predstavil popolnoma avtomatizirano rešitev, ki skrajša trajanje cikla za polovico in poveča zanesljivost procesa. Značilna za proces »wet molding«

KraussMaffei je preprosta veriga. Nizki tlaki v gnezdu pri namakanju vlaken zagotavljajo nizko investicijo in vzdrževanje sistemov ter odpravo celotnega procesa predoblikovanja. »Wet molding« omogoča tudi uporabo recikliranih materialov.

Predstavili bodo tudi pultruzijski sistem iPul, LFI (long fiber injection) za izdelavo velikih komponent z odličnimi površinami za tovarnjake in kmetijsko mehanizacijo. Vbrizgavanje dolgih vlaken omogoča uporabo večjih deležev vlaken, vse do 50 %. Tako nastanejo lahke komponente visoke trdnosti. Nizka viskoznost omogoča izdelavo velikih, kompleksnih kosov s tankimi stenami.



Te aplikacije imajo visoko temperaturno stabilnost in odlično odpornost na udarce. Površine so že pripravljene na barvanje.

Predstavili bodo tudi novo komponento za menjavo šobe v pršilni mešalni glavi SCS in proces FiberForm v serijski proizvodnji. FiberForm je termično oblikovanje in nabrizgavanje organskih plošč – polizdelkov z neskončnimi vlakni iz stekla, ogljika ali aramida, ki so vdeleni v termoplastično matriko iz poliamida ali polipropilena.

» www.kms.si

» www.kraussmaffei.com

» Začetek prijav za K 2019

Razstavljalci z vsega sveta se že lahko začnejo prijavljati na sejem K 2019, saj so vsi potrebni dokumenti že na voljo. Vsem udeležencem sejma K2016 in drugim zainteresiranim so že poslali tiskana vabila.

Obrazce za prijavo najdete na www.k-online.com, rok za prijavo pa je 31. maj 2018. Organizator Messe Düsseldorf pričakuje veliko število prijav. Paleta eksponatov obsega kategorije strojev in opre-

me, surovin in pomožnih snovi, polizdelkov, tehničnih kosov in ojačane plastike.

Podjetja, ki so razstavljala že leta 2016, se lahko prijavijo na internetu z obstoječimi uporabniškimi podatki, nato pa samo posodobijo vse podatke, ki so se spremenili. Novi razstavljalci pa lahko sledijo vodenemu postopku prijave. Kdor potrebuje osebni nasvet, pa se lahko obrne na ekipe v Düsseldorfu in na 74 predstavnikov in podružnic po vsem svetu.

Sejem K 2019 bo od 16. do 23. oktobra 2019.

» www.k-online.de



Povezali vas bomo

Tehnologija Stäubli in edinstveno strokovno znanje s področja industrije predelave plastičnih mas zagotavljata varne, zanesljive in hitre rešitve za priklop - zmanjšujejo čas izpadov - optimizirajo menjavo orodij - povečujejo produktivnost.

Hitri priklop temperiranih in hidravličnih krogotokov: **Zanesljivost. Učinkovitost. Varnost. Stäubli.**

www.quick-mould-change.com

FAST MOVING TECHNOLOGY

STÄUBLI

Telsonicova tehnologija za štancanje natančnih prebojev v lakiranih avtomobilskih odbijačih

» Štancanje prebojev v odbijačih

Številni vodilni avtomobilski proizvajalci po svetu se pri štancanju natančnih prebojev v lakiranih odbijačih zanašajo na ultrazvočno tehnologijo švicarskega podjetja Telsonic AG. Sonotroda lahko z razmeroma majhno silo izdeluje kompleksne oblike v zahtevani kakovosti. Zunanja vidna stran ostane popolnoma neprizadeta in izbrani radij se natančno vtisne v sloj laka. Ta popolnoma avtomatizirani postopek tako izpolnjuje vse pogoje za vgradnjo senzorjev razdalje in drugih elementov za pomoč pri parkiranju, naprav za čiščenje žarometov ali pozicijskih luči.

»Naša tehnologija ultrazvočnega štancanja ne pušča nobenih sledov na zelo občutljivi vidni strani lakiranih plastičnih odbijačev, ki so pripravljene za vgradnjo,« poudarja Aleks Lichtenegger, vodja oddelka za varjenje plastike v podjetju VIAL Automation. Postopek švicarskih pionirjev ultrazvoka je sposoben štancati natančne preboje v avtomobilskih plastičnih odbijačih s steno debeline 2,5–4 mm. Avtomobilski proizvajalci zahtevajo, da postopek ne pušča nobenih sledi na izjemno občutljivi zunanji vidni strani lakiranih odbijačev, ki so običajno izdelani iz materiala PP-EPBM in pripravljene za vgradnjo. Dobavitelji avtomobilskih komponent prvega nivoja, ki delujejo po vsem svetu, uporabljajo avtomatizirano tehnologijo ultrazvočnega štancanja za najkakovostnejše rezultate.

Največja kakovost z majhno silo

Postopek štancanja zahteva v primerjavi z mehanskimi tehnologijami bistveno manjšo silo. Matrica, ki jo lahko uporabnik izdelata tudi sam, tako zasede precej manj prostora za lažjo avtomatizacijo procesa. Preboji in vtiski se izdelajo v eni operaciji z ultrazvokom frekvence 20–35 kHz, povsem neškodljivo in izjemno natančno. Frekvenca je odvisna od velikosti preboja, reza pa pri tovrstnem ultrazvočnem štancanju ni kritičnega pomena. Generatorji delujejo z močjo 1,2–2,4 kW in komponente je mogoče brez težav sestaviti v posebno sistemsko rešitev.

Rezultati ultrazvočnega štancanja so neprimerljivo boljši kot pri alternativnih mehanskih postopkih, poleg tega pa je mogoče v isti



» Ultrazvočna zaščitena celica v podjetju VIAL Automation, d. o. o.

delovni operaciji tudi vtisniti vhodni radij. Lak pri tem mehko in brez vidnih ali otipljivih sledi povleče v preboj, brez poškodb ali stekanja. Postopek ultrazvočnega štancanja Telsonic AG se je tako v kratkem času razvil v zanesljiv in preizkušen proces za izdelavo prebojev v plastičnih odbijačih.

» www.vial-automation.si

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

To je trenutek, za katerega delamo.

// Industrijska metrologija
Made by Zeiss



**VREDNOSTNI BON
200 EUR***

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

ZEISS je sinonim za:

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

Za napredne uporabnike:

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



Termini seminarjev v letu 2018:

- 14.05. do 18.05.2018 - Calypso Basic seminar
- 28.05. do 01.06.2018 - AUKOM 1
- 24.09. do 28.09.2018 - AUKOM 1
- 26.11. do 30.11.2018 - AUKOM 1



*Bon velja za 3D meritve in 3D skeniranja v našem merilnem centru v Ljubljani. Termin izvedbe storitve je stvar dogovora in potrditve s strani Carl Zeiss d.o.o.. Bon ni izplačljiv v denarju. Posamezno podjetje lahko uveljavlja samo en bon. Bon velja do 31.03.2018 oz. do zasedbe razpoložljivih kapacitet.

Zeissov merilni stroj prepriča tudi vaše najbolj zahtevne kupce.

» Inovacija za testiranje puščanja vakuuma iz podjetja Pfeiffer Vacuum

Na mednarodnem sejmu ComVac2017 je podjetje Pfeiffer Vacuum predstavilo napravo ASI 35, ki je namenjena zaznavanju puščanja vakuuma, ki je idealna za strojne inženirje, monterje in končne uporabnike. Naprava ASI 35 združuje visoko zmogljivost, zanesljivost in ponovljivost pri ekstremno kratkih časih zaznavanja. Istočasno naprava nudi visoko fleksibilnost. Za sledilni plin lahko uporablja helij ali vodik. Naprava je zasnovana za občutljive merilne naloge s šibkimi signali v ozadju in omogoča kratke čase zaznavanja. Dodatno pa robustna čvrsta vlakna omogočajo dolgo uporabno dobo naprave.

Modularna oblika naprave omogoča njeno integracijo tudi tam, kjer je manj prostora. Naprava za zaznavanje puščanja je napajana z napetostjo, ki je dostopna po celem svetu in zato ne potrebuje nobene posebne predelave. Primerna je za temperaturo okolice do 45 °C. Njena enostavna integracija je omogočena s pomočjo širokega spektra vmesnikov, ki dopuščajo zbiranje podatkov in popolni zunanji nadzor. Uporabnik lahko sam konfigurira vhode in izhode, naprava lahko deluje popolnoma samostojno brez dodanega PC-ja ali PLC-ja.

Povezljivost in enostavna uporaba sta glavni strateški vodili podjetja Pfeiffer Vacuum. Za preprost nadzor delovanja zaznavala puščanja je podjetje razvilo aplikacijo za pametne telefone ASM, ki je bila prav tako predstavljena na sejmu. Izmerjene vrednosti (velikost puščanja in tlak) iz naprave za merjenje puščanja so grafično prikazane v obliki grafa na pametnem telefonu ali tablici.



» Daljinski upravljalnik za napravo za merjenje puščanja podjetja Pfeiffer Vacuum

Mobilna aplikacija ASM je uporabna za zagon in ustavitev meritev, samokalibracijo in za ničliranje. Mobilna aplikacija se lahko brezplačno namesti na pametni telefon preko Apple Store ali pa Google Play. Z napravo za zaznavanje puščanja se poveže pametni telefon preko Bluetootha (Android) ali Wi-Fi-ja.

Na sejmu ComVac je podjetje Pfeiffer Vacuum predstavilo tudi daljinski nadzor nad zaznavalom puščanja. Uporablja se za nadzor naprave, branje rezultatov meritev, zagon in ustavitev merjenja, za nastavitve točke preklopa in menjavo režima meritve. Poleg velikega zaslona na dotik je naprava za daljinski nadzor opremljena še z LED-osvetlitvijo, akustičnim signalom, vzdržljivo baterijo in večjezično podporo.

» www.pfeiffer-vacuum.com



» Modularna naprava za puščanje ASI 35 podjetja Pfeiffer Vacuum



HEINRICH KIPP WERK



100%
INOVATIVNOST

HEINRICH KIPP WERK je proizvajalec vpenjalne tehnologije, standardnih elementov in operativnih delov.

Že skoraj 100 let smo zanesljivi partnerji za industrijo. Proizvajamo na našem velikem strojnem parku v Nemčiji.

www.kipp.si

vpenjalna tehnologija

standardni elementi

operativni deli

Mala šola mazanja

» Vplivi na kakovost filtracije olja

Dr. Milan Kambič Doslej smo v Mali šoli mazanja obravnavali različne razvrstitve olj in masti, osnovne parametre, kot sta viskoznost pri oljih in penetracija pri masteh, kontaminacijo in priporočene stopnje čistosti maziv. V tem in naslednjih prispevkih pa se bomo posvetili praktičnim vprašanjem, s katerimi se srečujejo uporabniki maziv.

Stopnja kontaminacije olj je odvisna ne samo od količine kontaminantov, ki nastaja v sistemu oziroma vanj prihaja iz okolice, temveč tudi od kakovosti filtracije. Na filtracijo olja pa vplivajo številni faktorji, na primer obratovalni pogoji, kot sta pretok in tlak olja, snovne lastnosti olja, kot so viskoznost, pogoji okolice, parametri filtra (velikost, material, finost filtrskega elementa, kapaciteta sprejema kontaminantov itd.), ne nazadnje pa tudi cena filtra.



» Slika 1: Filtrski elementi – pomembni, vendar ne edini, ki vplivajo na filtracijo

Naštejmo in na kratko opišimo še nekaj vplivnih parametrov, ki poleg samih filtrskih elementov tudi vplivajo na rezultate filtracije.

Padec tlaka

Največji padec tlaka skozi filtrski element je določen z nastavitvijo vzmeti by-pass ventila. Od te nastavitve sta odvisni tudi učinkovitost in uporabna doba filtra.

Hladno olje in zagon pri olju z višjo viskoznostjo

Filtri so izpostavljeni temperaturnim spremembam in tlačnim udarom. Naraščajoče tlačne diference skozi filtrski element lahko povzročijo deformacijo ali ločitev filtrske membrane, če ta ni primerno oblikovana in pritrjena. Posledica tega je neučinkovita filtracija.

Spremembe pretoka

Kadar je na primer hidravlično olje izpostavljeno visokemu tlaku, se zaradi stisljivosti olja njegov volumen zmanjša. Ob odprtju potnega ali drugega ventila se zaradi dekompresije volumen olja poveča, kar lahko pomeni znatno povečanje pretočne količine. To povečanje predstavlja za filtrski element šok, ki pri slabo konstruiranih filterih lahko povzroči kolaps filtrskega elementa.

Pulziranje črpalk in mehanske vibracije

Stroji in oprema so izpostavljeni delovnim vibracijam in pulziranju črpalk. Ti pogoji lahko odstranijo drobne abrazivne delce iz filtrske membrane in omogočijo tem kontaminantom ponovni vstop v tekočino.



Dr. Milan Kambič • univ. dipl. inž. str., direktor tehnične službe, Olma, d.o.o.

Saje pri motorjih z notranjim izgorevanjem

Dizelski motorji med procesom izgorevanja proizvajajo ogljikove saje. Koncentracije saj, večje

od 3,5 %, lahko zmanjšajo učinkovitost aditivov proti obrabi v motornem olju in

povzročijo večjo obrabo motorja. Standardni 40-mikrometrski površinski filtri ne bodo odstranili vseh delcev saj, zlasti ne tistih, ki so v velikostnem območju od 5 mikrometrov do 25 mikrometrov.

Našteli smo torej nekaj splošnih vplivnih dejavnikov na kakovost filtracije olja. Prihodnjič pa bomo podrobneje pogledali parametre filtra, učinkovitost filtracije in beta faktor.

Viri:

- [1] LOVREC, Darko, KAMBIČ, Milan. Hidravlične tekočine in njihova nega. 1. izd. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2007.
- [2] Factors that affect oil filtration. Dostopno na WWW: <http://www.machinerylubrication.com/Read/29272/oil-filtration-factors> [30. 1. 2018]

Ali ste vedeli?

Kakovost filtracije ni odvisna samo od finosti filtrskega elementa.

Kontaminanti se iz filtrskega elementa pri določenih pogojih lahko ponovno sprostitjo v tekočino.

Viskoznost olja ima velik vpliv na sposobnost filtracije.

Spremembe pretoka predstavljajo šok za filtrski element.

> www.olma.si

Izdelki za tlačno litje / High Pressure Die casting

MOTUL TECH
Baraldi
HPC Drivers of the **MOTUL** Group

Total termo vision & Casting TTV (optimiranje procesa tlačnega litja)
Plung Lub System (maziva za mazanje batov in avtomatska dozirna naprava)



OLMA 70
SINCE 1947

» Razlika med kalibracijo in certifikacijo

Dva izraza, ki ju uporabniki merilne opreme pogosto zamenjujejo, sta kalibracija in certifikacija. Če ne poznamo razlike, lahko hitro pride do težav. Ko pride čas, ne vemo, ali potrebujemo letno certifikacijo ali kalibracijo. Kot je večina že ugotovila, izraza nista zamenljiva, čeprav se ju pogosto uporablja kot sopomenki.

Za razložitev teh dveh izrazov bodo opisane standardne industrijske prakse s področja dimenzijskega merjenja in ne navajanje ter razlaganje ISO standardov ali akademskega pomena besede kalibracija. Namen tega članka je opisati, kaj dobite, če zahtevate eno ali drugo.

Certifikacija

Certifikacija, ali gre za merilno roko, koordinatno merilno napravo ali laserski sledilnik, je postopek preverjanja, ali merilna naprava izvaja meritve, kot je to navedeno v specifikaciji naprave. Za ta namen se pogosto uporabijo referenčni kalibri, kot na primer palice z znano dolžino. Postopek pridobitve certifikacije se pogosto nanaša na preverjanje. Za pridobitev certifikacije je treba izvesti preverjanje naprave. Torej, če je preverjanje postopek, potem je certifikacija končen rezultat.

Nekatere vrste naprav ponujajo možnost, da podjetja sama opravijo preverjanje in tako naredijo samo-certifikacijo. Merilna roka ROMER Absolute Arm ponuja standardno sledljivo dolžinsko palico, ki se lahko uporabi za hitro preverjanje, da vidimo, ali stroj deluje v okviru specifikacij. Tudi za mostne koordinatne merilne naprave je mogoče že več let kupiti napravo za hitro preverjanje.

Medtem ko je samo-certifikacija primerna za vmesno preverjanje, da zagotovimo, da je merilna naprava v okvirih specifikacij, večina načrtov zagotavljanja kakovosti podjetij zahteva certifikacijo od strokovnega izvajalca v določenih časovnih intervalih – pogosto je to enkrat na leto. Strokovni izvajalec kalibracije daje dodatno zaupanje, ker imajo tehnični delavci, ki tam izvajajo certifikacijo, boljše procedure, opremo in usposobljenost za izvajanje certifi-



kacije. Na primer, Hexagonov obrat, tako imenovana pametna tovarna, pri izvajanju certifikacije prenosnih merilnih rok in mostnih koordinatnih merilnih naprav sledi celotnemu sklopu standardiziranih postopkov, kar jim pogosto vzame celoten dan.

Če vmesno ali letno preverjanje pokaže, da naprava ne izvaja meritev, kot je to specificirano, ne more biti certificirana. Takrat se morajo na napravi izvesti prilagoditve, da se jo potem lahko certificira. Te prilagoditve se imenujejo kalibracije.

Kalibracija

Glede na predhodno razlago, če postopek preverjanja merilne naprave, da rezultate, da delovanje naprave ni v okviru specifikacij, ta merilna naprava ne more biti certificirana, preden se ne izvedejo prilagoditve, ki zagotovijo, da je delovanje naprave v okviru specifikacij. Te prilagoditve se definirajo kot kalibracija in vključujejo dodaten čas, opremo in izkušnje.

Svoje merilne opreme na splošno ni priporočljivo ali celo ni mogoče kalibrirati v lastni izvedbi. To nalogo je najbolje prepustiti strokovnemu izvajalcu, ki to izvaja dan za dnem in

ima ustrezno opremo, postopke in so ustrezno usposobljeni, da naredijo kalibracijo brez napak. To zagotavljajo tudi Hexagonove službe za kalibracijo.

Torej postopek kalibracije merilne naprave vključuje strokovnega izvajalca, ki naredi prilagoditve na vaši merilni napravi, tako da lahko znova opravi certifikacijo.

» www.hexagonmi.com

» Mokro in suho industrijsko čiščenje

Vertačnik Boštjan

Prepoznati vrsto nečistoče, izbrati pravo čistilno sredstvo, opremo, večšine izvajalca in čas čiščenja nekako definirajo učinkovitost. Dodati je treba še odzivnost in prilagodljivost, kadar se storitev industrijskega čiščenja izvaja z mobilno opremo na terenu oziroma lokaciji naročnika.

Tokrat se bomo osredotočili na tehnično plat, kar seveda ne pomeni, da kakorkoli odpravimo ekonomske razloge za ali proti. Tudi za subjektivno oceno kakovosti opravljene storitve bomo prikrajšali tiste, ki dajejo temu večji poudarek.

Nečistoča pomeni v tehniki problem. Vizualno nas opozarja, da je nekaj narobe. Najprej pomislimo na higieno. So pa tudi tehnološki, zdravstveni in ekološki standardi tisti, ki določajo mejne vrednosti. Nečistoče so običajno posledica proizvodnih procesov. V primeru neuporabe ali slabega delovanja čistilnih sistemov in naprav je ukrepanje nujno potrebno. Dim, saje, prah in madeži se hitro opazijo. V stiku z zrakom in tekočinami se tvorijo kemične spojine in posledično trdovratni depoziti. Slabše delovanje, obraba, večja poraba energije, krajša življenjska doba in tudi strojelom so posledice neodstranjanja nečistoč.



Vertačnik Boštjan • Interprofing d.o.o.



ČIST STROJ, VIŠJA KAKOVOST PROIZVODA IN DELOVNEGA OKOLJA.

Storitev industrijskega čiščenja izvajamo kvalitetno in v bistveno krajšem času. Znižujemo stroške, pozitivni učinek pa se prenaša tudi na končni proizvod. Naša storitev omogoča lažje pridobivanje in izvajanje standardov (ISO 9001, 14001, 50001, OHSAS 18001 idr.) višje kakovosti, konkurenčnosti, ekologije, varnosti in varstva pri delu.

- ↻ Industrijsko čiščenje in dezinfekcija strojev in opreme
- ↻ Tribološko svetovanje pri izbiri in vzdrževanju maziv
- ↻ Načrtovanje, izvedba in servis centralnih sistemov HMS
- ↻ Monitoring in upravljanje z mazivi
- ↻ Svetovanje s področja Ekologije in varstva pri delu
- ↻ Trgovina in vzdrževanje industrijskih strojev ter opreme

Rezervirali vam bomo termin, posredovali dodatne informacije in našo ponudbo.

M: 070 716 022 (kontaktna oseba Boštjan Vertačnik)
info@interprofing.si • www.interprofing.si

**VABLJENI, DA NAS OBIŠČETE NA SEJMU
TECHEXPO CELJE 2018 18-21 APRIL.**

Pri **mokrem čiščenju** uporabljamo vodo kot čistilno sredstvo. Vodo lahko segrevamo in ji dodajamo detergent. Visokotlačni čistilci so verjetno najbolj pogosti predstavniki mokrega čiščenja. Regulacija tlaka nam omogoča pranje s pritiskom vodnega curka. Zaradi visokega pritiska niso primerni za čiščenje občutljivih površin! V izogib veliki



porabi vode se priporoča pranje v komori oziroma prostoru, kjer je vzpostavljen obvodni sistem recikliranja (filtriranja) čistilnega sredstva. Za pranje CNC-strojev se uporablja namenska, večfunkcionalna oprema. Združuje visokotlačni čistilec, sesalec, filter trdih delcev in črpalko za prečrpavanje. Obvodni način pranja, praktičnost in zmogljive komponente povečuje območje uporabe.

Čiščenje s (suho) paro uporabljamo za razmaščevanje in dezinfekcijo. Z visoko temperaturo (do 180 oC) dosežemo globinski učinek. Para doseže nečistoče na težko dostopnih in skritih mestih. Nizek tlak (do 10 barov) preprečuje fizične poškodbe občutljivih površin. Zelo dober primer so občutljive in tanke lamele hladilnika (slika). Zaradi dostopnosti demontaža strojne opreme ni potrebna.



Profesionalna, zmogljivejša oprema omogoča dodajanje detergenta. Poraba vode je minimalna. V primerjavi z mokrim čiščenjem se ta zmanjša za več kot 80 odstotkov. Očiščena površina se hitro

posuši. Zelo praktična in varna uporaba je razlog, da je ta tehnologija nenadomestljiva.

Čiščenje s suhim ledom je dejansko suh postopek. Podobno kot pri peskanju se pri tej tehnologiji kot čistilno/abrazivno sredstvo uporabljajo zrnca (velikost riževega zrna) CO₂. Iz trdega agregatnega stanja (-80 oC) ob stiku z nečistočo povzroči mikro eksplozija, kot posledica prehoda iz trdega v plinsko agregatno stanje, zelen učinek. Ta tehnologija čiščenja je odlično sprejeta v vseh industrijskih panogah. Pri čiščenju, kjer ne smemo uporabljati vode ali detergentov, je edina izbira. Čiščenje električnih in računalniških komponent, robotov, lesenih konstrukcij, je le nekaj primerov.



Bolj kot konkurenčna primerjava so različne tehnologije industrijskega čiščenja razlog različnim nalogam. Večji obseg čiščenja (več strojev, remont, selitev, sanacije, čiščenje talnih in stenskih površin idr.) terja zmogljivo strojno opremo in dovolj delovne sile. K estetiki sodi tudi videz organiziranosti in varnosti. Čista mora biti tudi okolica stroja in delovnega prostora. Storitve mobilnega industrijskega čiščenja omogoča najem profesionalne opreme in usposobljeno delovno silo.

» www.interprofing.si

Vložki za avtomatsko čiščenje držal orodij

» Hitrejša čiščenja vpetij orodij, večja zanesljivost in ekonomičnost

Ne glede na to, ali gre za vrtanje, rezkanje ali struženje, se ostanki obdelave nabirajo ne samo na obdelovancu, temveč tudi na orodjih in držalih za orodje. Čiščenje stroja in njegovih občutljivih vodil ter vpetij se največkrat izvaja ročno, medtem ko se obdelovanci čistijo v posebnih čistilnih strojih.

Podjetje Metallform je posebej za držala in nosilce orodij razvil vložke, ki se preprosto namestijo v standardne čistilne košare. Vložki so namenjeni hitremu čiščenju v čistilnem stroju ali pa transportu sestavljenih orodij v držalu.

Čistoča držal orodij je zelo pomembna, saj to izrazito vpliva

na natančnost obdelave na stroju. Presenetljivo je, da se vpetja še vedno večinoma čistijo ročno pred menjavo novega orodja. Proces namreč ne omogoča, da bi se ostanki obdelave samodejno odstranili z orodij in vpetij. Druga slabost je velika zahtevnost do upravljalca stroja in časovna omejitev za obdelavo posameznega

izdelka. Čeprav ima večina podjetij, ki obdelujejo izdelke čistilne stroje za končne izdelke, držala in orodja običajno čistijo ročno z vnetljivimi čistili (bencin ...) in komprimiranim zrakom.



» Slika 1: Vložki so prilagojeni različnim oblikam držal za orodja (na sliki so držala tipa HSK).



» Slika 2: Vložki se pred čiščenjem namestijo v MEFO-BOX ali pa v standardno čistilno košaro.

Posebni vložki omogočajo enostavno avtomatsko čiščenje

S ciljem, da se čistijo držala orodij v čistilnih strojih, je podjetje Metallform razvilo posebne vložke, ki so primerni za standardne čistilne košare (npr. MEFO-BOX). Na razpolago so vložki za različna vpenjala, HSK, Conus, VDI in SBA. Vložki se lahko prilagodijo na vsak tip in velikost vpenjala. Držala se pritrdijo na vložek preko

nefunkcionalnih površin. Glede na velikost čistilnega stroja se držala postavljajo na vložke vertikalno ali horizontalno (za dolge svedre). To tudi omogoča pozicioniranje držala orodja neposredno na obdelovalnem stroju v vložek. Tako se varno transportira orodje z držalom do čistilnega stroja. Za čiščenje se lahko v čistilno košaro (MEFO-BOX) postavijo različno velika orodja z različnimi vložki.

Opisani vložki podjetja Metallform omogočajo hitrejšo in zanesljivejšo čiščenje. Opisano omogoča posebna odprta oblika vložkov, ki

HYDAC



V preteklih letih so se precej povečale zahteve za čistost komponent, sklopov in končnih izdelkov v optiki, precizni mehaniki, elektromehaniki ter predvsem avtomobilski industriji.

Nenehno izboljševanje karakteristik in miniaturizacija komponent in sklopov sta povzročili povečano občutljivost teh na nečistoče, s katerimi pridejo v stik v procesu proizvodnje, sestavljanja, pakiranja, skladiščenja itd.

Čistost površine postaja eden glavnih virov proizvodnih stroškov, lahko pa ima tudi pomemben vpliv na kakovostne lastnosti in zanesljivost izdelka. Zaradi tega je nadzor nad čistostjo površine postal pomembna tema za vse zmagovalce, ki želijo izboljšati lastnosti izdelka, zmanjšati izmet in povečati produktivnost in konkurenčnost podjetja.

Oprema za analizo komponent

Z uporabo naprav za analizo komponent in sklopov iz HYDAC-a se trdna kontaminacija z mokrim ali suhim vzorčenjem odvzame s površine komponente in se prenaša na filtersko membrano ter se naprej analizira. Vrednotenje rezultatov poteka v skladu s smernicami **ISO 16232** in **VDA 19**. Poleg tega analiza izločenih delcev omogoča tudi določanje možnega vira kontaminacije.

Z analizo lahko dosežemo:

- Zmanjšanje stroškov (zaradi manj izmeta) pri proizvodnji.
- Identifikacijo in odpravo šibkih točk v procesih.
- Zmanjšanje "nič-kilometrov" napak.
- Notranjo in zunanjo optimizacija procesov.
- Pripravo dokumentacije o tehnični čistosti komponent in sklopov.

Kontrola površinske čistosti komponent in sklopov ni več možnost, temveč obveznost.

dopušča čistilnemu sredstvu in mehanizmu (npr. ultrazvočnemu izvoru ali curku preko šobe) prost dostop do čistilnih površin z vseh strani. Z namenom izboljšanja čistilnega efekta se košara lahko tudi vrti v čistilnem stroju. Po drugi strani avtomatsko čiščenje izboljšuje izkoristek postopka. Delavci, ki so doslej orodja čistili ročno, se sedaj lahko ukvarjajo z bolj produktivnim delom. Po čiščenju se orodja z držali iz čistilnega stroja varno in brez poškodb s pomočjo vložkov transportirajo direktno na obdelovalni stroj.

Skrbno izdelano iz nerjavnega jekla

Tako kot vse čistilne košare izdeluje podjetje Metallform tudi vložke iz nerjavnega jekla. Površine vložkov so elektrolitsko polirane. Ta visokokakovostni material se lahko uporablja z vsemi čistilnimi sredstvi. Njihova uporabna doba je zelo dolga. Zunanje površine palic so čelno varjene, kar onemogoča poškodbe vpetij in orodij med čiščenjem.

» www.metallform.de

» Poraba elektrike in vode zmanjšana za približno 30%

V strojnem obratu skupine BMW na Štajerskem (Avstria) je v referenčnem projektu, ki ga je spremljala dunajska Tehnična univerza, Ecoclean Monschau bistveno dvignila energetska učinkovitost fleksibilne robotske celice EcoCFlex Classic, ki je obratovala že več let. Poraba vode in elektrike se je zmanjšala za približno 30 odstotkov. Ti energetska učinkoviti ukrepi se bodo zdaj uporabili na 95 drugih sistemih, nameščenih na različnih mestih v Evropi in Aziji.

Skupina BMW Group v nekaterih svojih obratih uporablja robotske celice EcoCFlex Classic podjetja Ecoclean Monschau že približno 12 let. Uporabljajo se za čiščenje delov motorjev kot so glave valjev različnih modelov avtomobilov. V štajerskem (Avstrija) obratu za izdelavo motorjev je v uporabi 30 enot prve generacije te fleksibilne čistilne naprave. Že ves čas je njihova učinkovitost čiščenja popolna. Vendar pa z vidika energijske učinkovitosti – dejavnika, ki ha skupina BMW Group skrbno spremlja – ti sistemi ne ustrezajo več današnjim standardom. Njihova poraba vode je bilo posebej izpostavljena kot previsoka. BMW Steyr je zato kontaktiral s proizvajalcem opreme ter povprašal če in kako bi bilo mogoče naprave energetska optimizirati.



» Ecoclean storitev energetske učinkovitosti pri čiščenju v podjetju BMW Steyr. Meritve energetske učinkovitosti so pokazale za približno 30 % zmanjšanje električne porabe in porabe vode na robotskih celicah EcoCFlex Classic, katere se uspešno uporabljajo že vrsto let.

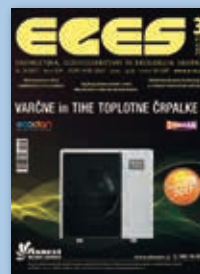
» Slika prikazuje uporabo čistilne robotske celice podjetja Ecoclean v tovarni BMW Steyr. Z uporabo nastavljenih frekvenčnih pogonov, se glavna črpalka sedaj krmili in doziranje vode je sedaj prilagojeno potrebi. Tako se privarčuje na porabi vode in električne energije.



Potencialna analiza je pokazala možnosti varčevanja

Ecoclean je razvil potencialno analizo posebej za to vrsto nalog. V svoji preiskavi se bo servisno osebje proizvajalca opreme osredotočilo na dejavnike kot so poraba vode, vnos čistilnega sredstva, električna poraba opreme za pridobivanje energije ter poraba stisnjenega zraka. Merjenje toka je razkrilo, da so bile iz čistilne celice izvljučene večje količine pare, kar je povzročilo večjo porabo vode pri napravi. Poleg tega je analiza pokazala velik potencial za varčevanje z energijo pri delovanju črpalk.

» www.schulzpressetext.de » www.ecoclean-group.net



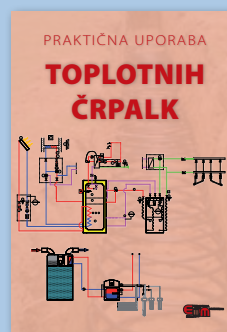
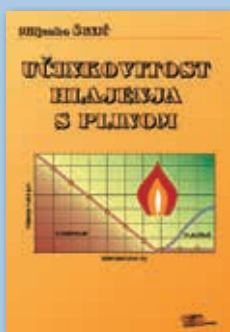
STROKOVNA REVIJA O:

... energetiki in učinkoviti rabi energije ... ogrevalni, hladilni, prežračevalni, klimatizacijski in sanitarni tehniki ... plinu in drugih gorivih ... projektiranju, upravljanju, vzdrževanju, nadzoru energetskih in procesnih postrojenj ... protieksplzijski zaščiti ... elektroenergetiki in uporabi jedrske energije ... obnovljivih virih energije in novih tehnologijah ... merilni in regulacijski tehniki ... elektroinstalacijah in razsvetljavi ... graditeljstvu, gradbeni fiziki in toplotnih izolacijah ... varovanju okolja ter zaščiti zraka in voda ... tehničnih predpisih, certifikatih, smernicah in standardih ... sejnih, posvetovanjih, kongresih in drugih strokovnih srečanjih

Če tudi Vi sodite v eno od naštetih skupin, Vas vabimo, da se na strokovno revijo EGES naročite. Tako si boste zagotovili stalen in zanesljiv vir znanja ter najnovejših informacij o dogajanju in razvoju v tej stroki.



MOJA KOPALNICA - poljudno strokovna revija o kopalnicah, sanitarijah, bazenih, inštalacijah, savnah ter o ostali opremi za higieno in udobje bivanja ...



Izdaja v srbskem jeziku



Nova izdaja



Nova izdaja v hrvaškem jeziku



Nova izdaja v hrvaškem jeziku



NAČIN PLAČILA: po predračunu (s plačilnim nalogom)
Naročilo gre hitreje po telefonu oz. telefaksu!

VEČ O KNJIGAH NA INTERNETNI STRANI

www.e-m.si

ENERGETIKA MARKETING d.o.o., Pavšičeva ulica 30, 1370 Logatec, tel: 01/ 540 50 09, tel/faks: 01/ 540 50 08, e-mail: eges@e-m.si

» Kontrola in vzdrževanje čistoče hidravlične kapljevine in sistemov

Dr. Franc Majdič

Prispevek predstavlja priporočila za kontrolo čistoče hidravličnih kapljev in napotke, kako lahko izboljšamo njeno čistočo ter na kaj moramo biti pri tem pozorni. Sledijo praktična priporočila o izpiranju hidravličnih sistemov ter utemeljitev, zakaj je zelo priporočeno nadzirati stanje hidravličnih kapljev. Na koncu prispevka je predstavljen praktični primer nujnosti spremljanja stanja hidravlične kapljevine.

V tretjem delu Šole vzdrževanja hidravličnih naprav (IRT 3000 št. 71) smo predstavili, kako merimo čistočo hidravlične kapljevine, katere so najpogosteje laboratorijsko pregledane vrednosti in kakšni naj bi bili kvalitetni hidravlični filtri. Predstavljena sta bila tudi dva praktična primera laboratorijske analize novega in rabljenega mineralnega hidravličnega olja.

Kontrola nivoja čistoče hidravlične kapljevine

Filtracija z nazivno propustnostjo 10 μm z izkoristkom 98,67 % ($\beta_{10} \geq 75$) je potrebna za dosego nivoja čistoče po SIST ISO 4406 16/13. To pomeni, da v sistemu potrebujemo vsaj en filter z absolutno filtracijo pri propustnosti 10 μm . Nezaželeno je, da se doseže potrebna čistoča hidravličnega olja glede na število menjav filtrov. Če kontrola učinkovitosti obstoječih filtrov pokaže, da čistoča hidravličnega olja nekje v sistemu ne doseže potrebnega nivoja, je treba zamenjati filtrske vložke z bolj učinkovitimi ali pa zvišati zahtevan nivo čistoče. Priporočeno je, da se v povratni hidravlični vod (to je tisti, ki vodi nazaj iz hidravličnega sistema v rezervoar) namesti filter z najvišjo dosegljivo prepustnostjo. Osnovna ideja je, če je hidravlična kapljevina v rezervoarju ustrezno čista in če se vsi povratni vodi nazaj v rezervoar ustrezno filtrirajo, potem je mogoče vzdrževati zahtevani nivo čistoče. Ob tem je upoštevano dejstvo, da se povratni filtrski vložki menjajo, še preden se popolnoma zamašijo. Če pride do popolne zamašitve filtrskega vložka, se odpre obtočni ventil in hidravlično olje teče po obtoku nefiltrirano mimo vložka nazaj v rezervoar.

Opozorilo: nikoli ne pomislite, da je ob nedoseganju ustrezne čistoče hidravličnega olja treba takoj zamenjati obstoječi filter z bolj učinkovitim ali pa s filtrom, ki ima nižjo prepustnost (manj μm). To namreč poveča upor pri pretakanju (tlačni padec) skozi filter in ta zato ne bo dolgo vzdržal obstoječega pretoka skozenj. Če

se to zgodi, se bo obtočni ventil zelo kmalu odprl in filter bo postal popolnoma neučinkovit. Proizvajalci filtrov običajno v obliki grafov podajo njihove karakteristike: padec tlaka v odvisnosti od pretoka skozi filter pri znani viskoznosti v povezavi s površino filtra, izločljivostjo filtra in njegovim izkoristkom. Te informacije moramo vedno pridobiti, preden se eventualno odločimo za menjavo filtrskega vložka z nižjo imensko prepustnostjo v obstoječem filtrskem ohišju. Največkrat se pokaže, da je z menjavo vložka z nižjo nazivno prepustnostjo treba zamenjati tudi obstoječe ohišje filtra z večjim.



» Slika 1:
Mobilna filtrirna enota izdelana v Laboratoriju za fluidno tehniko (LFT).



Dr. Franc Majdič • Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani

Zmanjšanje števila delcev v olju ob nenormalnem povečanju

Predpostavimo, da imamo na pokrovu rezervoarja nameščen povratni filter z nazivno prepustnostjo 10 µm absolutno (β10 ≥ 75). Tako naj bi dosegli zelen nivo čistoče po SIST ISO 4406 16/13. Kako naj bi v takem primeru lahko razložili povečano vsebnost delcev o hidravličnem olju?

Prvi možni odgovor je naslednji: če bi pravkar začeli s programom preventivnega vzdrževanja in bi po dolgem času zamenjali filtrski vložek, ki je bil že dolgo popolnoma zamašen. Če imamo zabeleženo zgodovino stanja kontaminacije hidravlične kapljevine in je bila zadnja izmerjena čistoča v dopustnih mejah, moramo iskati razlog za nenadno zamašitev filtrskega vložka in posledično poslabšanje čistoče hidravlične kapljevine v sistemu. Zavedati se je treba, da nečistoče oz. delci neprestano nastajajo znotraj hidravličnega sistema (obraba: dvo- in tritelesna abrazija, erozija in kavitacija), lahko pa vstopajo v hidravlično olje tudi od zunaj (poškodovani posnemalni obroči hidravličnih valjev (HV), nefiltrirano odzračevanje rezervoarja, poškodovani vodno-oljni izmenjevalniki toplote, poškodovana tesnila HV, dolivanje nefiltriranega novega olja, servisna popravila ...).

V poročilu analize olja preverite količino in vrsto obrabnih delcev. To nam pove, ali je nivo nečistoč/delcev, ki so se generirali znotraj, presegel dopustno vrednost. Če so te vrednosti zelo visoke, običajno pomeni, da se je kakšna izmed hidravličnih sestavin močno poškodovala – obrabila. Preveriti je treba material najpogostejših delcev v olju in ugotoviti, iz katere sestavine prihaja.

Skupni vstopni točki za nečistoče v hidravličnem olju sta torej najpogosteje odzračevalna odprtina/zračni filter in batnična posnemala pri hidravličnih valjih. Odzračevalni filter na rezervoarju naj bi imel nazivno prepustnost 3 µm ali nižjo. Če odzračevalna odprtina ni ustrezno zatesnjena in filtrirana, rezervoar sesa nečistoče iz okolice v hidravlično olje, ko se gladina spušča (polnjenje večje komore diferencialnega HV). Preveriti je treba, ali so batnice in posnemala HV nepoškodovane.

Vsako povečanje nečistoč znotraj hidravličnega olja pomeni predčasno zamašitev oljnega filtra, kar jih naredi neučinkovite. Predčasno opozorilo povečanja tlačne razlike pri pretakanju skozi filter lahko zagotovimo z, na filter vgrajenimi, indikatorji zamašenosti. Ti so lahko vizualni, električni ali pa kombinirani. Vizualni so lahko rdeči gumbi, ki se pokažejo, ko tlak preseže določen nivo, ali pa prilagojeni manometri (z običajno zeleno/rdeče obarvanima poljema). Električni indikatorji zamašenosti – stikala pa ob povečanem tlaku skozi filtrski element povzročijo, da posveti opozorilna luč na komandi plošči, še preden se odpre protipovratni – obtočni ventil filtra. Indikatorji zamašenosti filtrov niso vedno nameščeni na ohišja filtrov, vendar bi morali biti.

Izpiranje hidravlične kapljevine

Naslednji korak je, da zamenjamo vse hidravlične filtre v sistemu. Ker je čistoča olja v našem primeru po SIST ISO 4406 npr. 19/16, kar močno presega dopustno vrednost (npr. 16/13), moramo pred menjavo filtrov nujno najprej izprati rezervoar. To izvedemo tako, da namestimo dodatne zunanje filtre. Najbolje je, da filtriramo toliko časa, da dosežemo zelen nivo čistoče. Za omenjeno izpiranje je najbolje uporabiti mobilno filtrirno enoto, ki ima lastno črpalko s pogonskim elektromotorjem in zelo kvaliteten filter z veliko prevzemnostjo. Primer take mobilne filtrirne enote je prikazan na sliki 1. Tako filtrirno enoto je mogoče preizkusiti in naročiti preko spletne povezave Laboratorija za fluidno tehniko (www.lab.fs.uni-lj.si/lft). Slika 2 prikazuje izmerjeno čistost hidravličnega olja ISO VG 46 po SIST ISO 4406 za delce večje od 4 µm v odvisnosti od števila prehodov skozi filter. Iz meritev je razvidno, da se čistoča iz

22. razreda izboljša na 10. razred po 25 prehodih olja skozi filter. To pomeni za 4.096-krat manj delcev (212). Tako olje je primerno in celo za 8-krat bolj čisto, kot so največje zahteve v hidravliki – za najbolj zahtevne servo ventile.

Prednosti predhodnega izpiranja hidravličnega olja v sistemu pred menjavo filtrov so v tem, da takoj ne mašimo novih filtrov. Naloga novih filtrov v hidravličnem sistemu je le vzdrževanje čistoče. Na tak način z večjo verjetnostjo zagotovimo konstantno čistočo skozi daljše obdobje obratovanja naprave.

Mobilna filtrirna naprava se prav tako uporablja za pred-filtracijo novega hidravličnega olja, preden ga nalijemo v rezervoar naprave. Če imate veliko hidravlične opreme za vzdrževanje, je nakup omejenjene filtrirne naprave zelo modra odločitev.



» Slika 2: Meritev čistosti hidravličnega olja pri filtraciji z mobilno filtrirno enoto LFT v odvisnosti od števila prehodov skozi filter.

V primeru, da nimate možnosti nakupa mobilne filtrirne naprave oz. ta za vaš primer ni praktično uporabna, se priporoča nakup dveh izmenljivih filtrskih vložkov. Prvi vložek namestite v ohišje filtra in filtrirajte 30 do 50 ur. Nato ga zamenjajte z novim. Tako bo naloga drugega vložka le vzdrževanje čistoče. Čistočo hidravlične kapljevine je treba v primeru presežene vrednosti – po vzpostavitvi ustreznega nivoja, kontrolirati vsakih 50 delovnih ur.

Prednosti nadzora stanja hidravlične kapljevine

Priporočeno je redno intervalno spremljanje stanja hidravlične kapljevine in redno ukrepanje. Tako lahko zagotovimo dolgo uporabno dobo in manj menjav hidravličnih kapljev in ter seveda predvsem dolgo uporabno dobo celotnega hidravličnega sistema.

Primer Brendana Caseya, zadolženega za vzdrževanje večjega proizvodnega obrata, ki je obratoval 24 ur na dan, 7 dni v tednu. Proizvodni proces je bil kompleksen, vsaka posamezna naprava proizvodne linije je bila pomembna. Če je prišlo do zaustavitve enega dela stroja, se je posledično ustavila celotna proizvodnja. Nepredviden zastoj je pomenil veliko finančno izgubo. Kot del preventivnega vzdrževanja je bilo nadzorovanih 30 točk znotraj hidravličnega sistema. Med analizo podatkov nadzorovane hidravlične kapljevine je Casey opazil povišan nivo vsebnosti kroma. Po pregledu hidravličnega sistema so ugotovili, da se je batnica večjega hidravličnega valja začela intenzivno obrabljati. Po pregledu zalag rezervnih delov so ugotovili, da nimajo rezervnega HV, saj je bil ta izdelan namensko za ta stroj. Rok dobave novega pa je bil več tednov. Zgodnje odkritje napake – povišane vsebnosti kroma, je pripomoglo k pravočasnemu naročilu novega HV in preprečilo velik izpad proizvodnje.

» www.hydraulicsupermarket.com

» lab.fs.uni-lj.si/lft

- **NOVO: s korozijsko zaščito, zaščito pred izvlečenjem za večjo zanesljivost procesa**
- **podaljšana vpenjalna glava za težko dostopna obdelovalna mesta.**

» ALBRECHT vpenjalne glave z mehanskim vpenjanjem za najvišje zahteve

Največja učinkovitost vpenjanja, znatno povečana obstojnost orodja in 100-odstotna procesna zanesljivost z uporabo vpenjalnih glav ALBRECHT.

Nova generacija vpenjalnih glav APC ALBRECHT sedaj vsebuje izboljšan polžast pogon (Patent 1206990) s pritisko silo 3 tone, kar je doseženo s svetovno unikatnim prestavnim razmerjem 1 : 16, kar omogoča še večjo pridržno silo. Zaradi konične vpenjalne stročnice je doseženo idealno dušenje in izločene so praktično vse vibracije. Kombinacija pridržnega momenta, dušenja vibracij in natančnega krožnega teka omogoča tako veliko procesno zanesljivost kot tudi hitrejša vpenjanja v primerjavi s konkurenčnimi vpenjalnimi glavami.



» Oblika APC je lahko kratka ali dolga, kar omogoča številne možnosti uporabe, od standardne, do dela v situacijah, kjer je malo prostora.

Nova korozijska zaščita vpenjalnih glav APC ALBRECHT omogoča dolgo življenjsko dobo. Vpenjalne glave APC ALBRECHT so odlične za trohoidalno obdelavo, suho obdelavo in težko strojno obdelavo kakor tudi frezanje, vrtanje, posnemanje in rezanje navojev.

Standardno so dobavljive za vpenjalno območje 2 do 32 mm. Za delo na tesnih prostorih je ponudba razširjena na ozko in kratko izvedbo, kakor tudi ozko in dolgo za premera od 2 do 14 mm.

Kot uporabniško zelo prijazno se nadalje izkaže hitra in enostavna zamenjava vpenjalne stročnice, ki omogoča vpenjanje nadaljnjih premerov. Specialno oplaččenje omogoča dolgo življenjsko dobo in nastavljeni dolžinski nastavek dovoljuje natančno dolžinsko nastavljanje v ležišču orodja.

Vpenjalna stročnica z varovanjem izvleka za večjo procesno varnost

Za dodatno varnost skrbi vpenjalna stročnica ALBRECHT z varovanjem pred izvlekom orodja (PIN-Lock). Pri ekstremno visokih vpenjalnih silah je preprečen izvlek Weldon orodij.



» Vpenjalna stročnica Pin-Lock z varovalom proti izvleku omogoča dodatno varnost pri ekstremno visokih vpenjalnih silah.

Za različne obdelovalne centre in frezalne stroje so dobavljive vpenjalne glave s konusom po DIN 69871 (ISO 7388-1), JIS B 6339 (MAS BT), Polygon (ISO 26623-1) ali DIN 69893 (HSK).

Orodja so vpeta preko polževega pogona in vpenjalne stročnice z zelo položnim konusom. Ta patentiran vpenjalni sistem, ki ne potrebuje vzdrževanja, dosega največje vpenjalne sile, sprostitev orodja je preprečena in tako prispeva k delovnemu poteku brez prekinitev. Pridržni moment vpenjalne glave APC leži v celotnem vpenjalnem območju nad vrednostmi vpenjalnih glav Schrupf in Hydrodehn. Vtis naredi tudi gospodarnost vpenjalne glave. Nasproti ploščati vpenjalni glavi Weldon so skupni stroški pri frezanju C45 s trdokovinskim frezalom premera 12 mm, zaradi znatno daljšega časa uporabe in višjih reznih parametrov, nižji za 40 odstotkov.

Dvodelna izvedba APC glave zagotavlja visoko togost in dušenje vibracij in visoko izbalansiranost od G 2,5 do 20.000 1/min, kar varuje ležaje vretena. Rezultat je visoka obstojnost orodja in boljše površina pri fini in grobi obdelavi, prav tako so zmanjšane mikroneravnine na rezih.

Omembe vreden je tudi visok krožni tek in ponovljivost od

$\leq 3 \mu\text{m}$ pri $2,5 \times D$. Pri enakih reznih pogojih leži mejna globina rezanja znatno preko vrednosti vpenjalnih glav Schruppf in Hydrodehn.

Albrecht podaljški vpenjalnih glav za težko dostopne delovne cone

Za globoko ležeča delovna mesta se priporočajo podaljški vpenjalnih glav Micro-Chuck AMC. Njihova dolga in vitka izvedba ponuja izvrstne pogoje, da uporabimo različna orodja tudi na ozkih težko dostopnih mestih.



» Kombinacija vpenjalne glave s podaljškom omogoča tudi na globoko ležečih mestih natančno obdelavo.

Pri uporabi podaljškov vpenjalnih glav v vpenjalnih glavah APC Albrecht, lahko dosežemo zanesljiv prenos vpenjalne sile in vrtilnega momenta, tudi pri rezanju navojev (po povpraševanju).

» www.halder.si

» Modularni sistemi naredijo progresivna orodja prilagodljiva



Progresivni orodni sistemi so namenjeni proizvodnji velikega števila izdelkov. Pri milijonskih količinah prešanih izdelkov je osnovni izbor progresivno štančno orodje.



Težave nastopijo pri manjših serijah, variantnih izdelkih in pogostem prestavljanju na različne izdelke. Pri tem se pojavljajo dolgi nastavni in prestavni časi, kar povzroča velike stroške.

» Poskenirajte zgornjo QR kodo in si oglejte video.

Modularni orodni sistemi podjetja STEINEL skrajšujejo te prekinitev in dvigujejo učinkovitost.

» www.halder.si

01 VPENJALNA TEHNIKA

02 AVTOMATIZACIJA

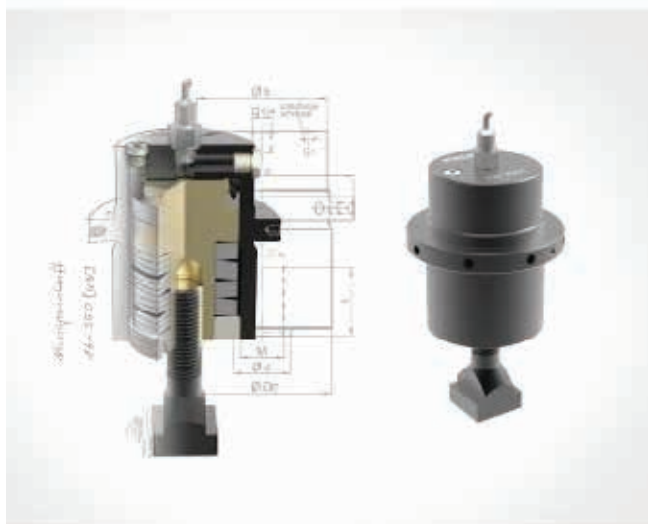
03 STANDARDNI ELEMENTI

04 ORODJARSKE NORMALIJE



» ZSF – popolnoma vpeto

Proizvajalec JAKOB Antriebstechnik ponuja hidromehanske vzmetne valje iz serije ZSF, ki so robustni in zanesljivi vpenjalni elementi. Ti vzmetni sistemi se lahko uporabljajo, kadar je treba premične ali gibljive strojne dele začasno vpeti ali zakleniti. Drugi primeri uporabe pa so na primer v konstrukciji vpenjalnih naprav in pri vpenjanju obdelovancev ali orodij.



Vzmetni sistemi delujejo mehansko-hidravlično. Vpenjalna sila se mehansko vnese s prednapetim paketom vzmetnih plošč. Hidravlika je potrebna le za sprostitveni gib elementov, pri čemer se sprostijo tirna palica ali tlačni zatič. Ta sistem zagotavlja visoko stopnjo obratovalne varnosti, saj se vpenjalna sila vedno vzdržuje na polni vrednosti ne glede na tlak olja ali izgube zaradi lekaže. V obratovanju tlačni ali napenjalni bat izmenično deluje na paket vzmetnih plošč ali na hidravlični tlak. To pomeni, da se vzmetni paket stisne ob naraščajočem tlaku olja, ko se povečuje sila stiskanja. Pri nastavljenem tlaku se doseže ustrezna nominalna sila kot reakcijska sila paketa vzmetnih plošč. Za sprostitvev tlaka ali napetosti v valju je potreben višji hidravlični tlak, ki je sorazmeren s hitrostjo izpusta do največje vrednosti. To pomeni, da je nastavitveni tlak potreben le za začetno nastavitev natančne vrednosti sile. V dejanskem obratovalnem ciklu se valji poganjajo brez tlaka ali pri tlaku sproščanja. Pri vzmetnih valjih je v navojno luknjo napenjalnega bata privit vijak in varovan proti odvitju (ali na zahtevo iz enega kosa ali s posebnim navojem). Za delovanje je potrebna hidravlična enota, ki mora biti opremljena z merilnikom tlaka, tlačnim varnostnim ventilom, preklopnim elektromagnetnim ventilom in tlačnim preklopnikom.

Hidromehanski vzmetni sistemi imajo številne prednosti. Zaradi kratkih obratovalnih časov hidravlične enote ta sistem ponuja gospodarske prednosti. Stroški nakupa so nizki, zanesljivost se poveča, področja uporabe so raznolika in delovanje je zelo enostavno.

[Pripraviel: Mihael Debevec]

» www.jakob-gruppe.de

» Kombinirano prijetanje in vrtenje s 24 volti

SCHUNK nadaljuje s širitvijo 24 V modularnega sistema za avtomatizacijo montaže. Kmalu bo na voljo tudi najbolj kompaktna električna vrtilna enota na svetu SCHUNK EGS v velikosti 40 in bo omogočala strogo in rotacijo v izredno kompaktnih prostorih za dele, ki tehtajo do 0,55 kg. Patentirani sklopi za prenos gibanja SCHUNK omogočajo neprekinjeno vrtenje prijetala brez električne napeljave. Vodilne enote, ki so brez zračnosti in prednapete, zagotavljajo visoko natančnost prijetanja in praktično konstantne prijetalne sile na celotni dolžini prsta. V kombinaciji z linearnimi osmi SCHUNK ELP in majhnimi komponentnimi prijetali SCHUNK EGP lahko montažne naprave delujejo na osnovi 24 V tehnologije in brez pnevmatike.

Visoka stabilnost procesa in nizka raven hrupa

Modulno vrtiljivo prijetalo je opremljeno s standardnimi priključki in je nadzorovano bodisi preko razdelilnika fieldbus bodisi prek digitalnega I/O, kar pomeni, da je združljivo z vsemi splošnimi nadzornimi sistemi in za



» Najbolj kompaktna električna vijačna enota SCHUNK EGS je zdaj na voljo tudi v velikosti 40 za prijetanje srednje težkih komponent do 0,55 kg.

periferijo ni dodatnih stroškov in daljših časov dobave. Celotna elektronska krmilna in močnostna enota za decentralizirano krmiljenje motorja je neposredno integrirana v modul. V električni omari ni nobenih potreb po krmilnih ventilih za krmiljenje pnevmatskih vrtiljivih modulov ali krmilniških pogonov. To prihrani prostor in, kar ni zanemarljivo, tudi veliko časa pri načrtovanju, nabavi in zagonu. Prehod na novo dimenzijo delov je rešen zelo enostavno. Tako vrtilno frekvenco kot tudi silo prijetanja je mogoče regulirati v več stopnjah neposredno na modulu s pomočjo vrtiljivih stikal. Dosežejo se lahko koti vrtenja med 30° in 270° in se nastavljajo mehansko neposredno na modulu. Nadzor je možen z induktivnimi bližinskimi stikali. Ker je modul opremljen izključno s stacionarnimi, brezkrtačnimi in brez obrabnimi 24 V DC motorji, le-ti ne potrebujejo premičnih kablov, drsnih obročev ali blažilnikov udarcev, kar povečuje stabilnost procesa in razpoložljivost montažnih naprav. Znižana je tudi raven hrupa. Kompaktni prijetalni moduli so na voljo v velikostih 25 in 40 s silami prijetanja 15 N ali 140 N in gibi 3 mm ali 6 mm pri teži bremen do 0,55 kg. [Pripraviel: Mihael Debevec]

» www.schunk.com

» Avtomatizacija doma

Avtomatizacija predstavlja v današnjem hitrem življenjskem tempu nepogrešljivo nujo in potrebo. Informacije, ki nas obdajajo in se kopičijo, zahtevajo od nas različne načine uporabe in pogosto nam prav k temu pripomore avtomatizacija sistemov in drugih digitalnih in analognih procesov. V današnjem času skoraj ni naprave, ki se je ne bi dalo avtomatizirati in kontrolirati na daljavo ali pa upravljati lokalno.

Inteligentna hiša je hiša, ki povezuje manjše podsisteme za upravljanje v celovit in enostaven upravljalni nadzorni sistem. Sistem avtomatizacije nudi dodatne funkcije za izboljšanje kakovosti bivanja, povečanja varnosti in varčevanja z energijo. Glede na hiter razvoj tehnologije bo pametna inštalacija postopoma zamenjala klasično električno inštalacijo. Ob gradnji hiše je zato nujno razmisliti o sodobnejšem pristopu k le-tej.

Podjetje IEI zagotavlja rešitev avtomatizacije doma v navezi spodnjih proizvodov.

Tank 600 zagotavlja osem serijskih priključkov, ki lahko zadovoljijo potrebe še tako zahtevnega uporabnika. Preko serijskih priključkov lahko v navezi s panelnim računalnikom IOBA-10F-AD krmilimo osvetlitev doma, ogrevanje, ključavnico vhodnih vrat, varnostni sistem ...



IOBA-10F-AD

Značilnosti:

- 10,1« 1280 x 800 LCD
- Kapacitiven zaslon na dotik
- Freescale i.MX6 Cortex-A9 Quad-Core 1GHz procesor
- Android 5.1
- 2 GB DDR3 RAM
- 8 GB eMMC Nand Flash
- 6 X IoT priključki



TANK 600

Značilnosti:

- Intel® Atom™ N2600 1.6 GHz dual-core procesor
- 8 serijskih priključkov (6xRS-232, 2xRS-232/422/485)
- 6 x USB 2.0
- 2 x PCIe GbE LAN
- 2 GB DDR3 RAM
- Prostor za 2,5« trdi disk



Predstavljajte si, da imate samo en upravljalnik, s katerim upravljate vaš hišni kino, TV programe in hkrati zatemnite svetila v dnevni sobi, oddaljeno ugasnete vse TV sprejemnike v hiši, ste obveščeni, da ste ob odhodu od doma pustili odprta vrata, ki jih lahko zaprete preko računalnika iz vaše pisarne, upravljate vaša svetila, rolete, žaluzije, tende in termostate za zmanjšanje porabe energije, nadzorujete ključavnice, alarmni sistem in video kamere, izberete glasbo, ki jo lahko poslušate v katerikoli sobi ali prostoru vašega doma. Vse to in še več vam omogoča tandem IEI-jevih proizvodov.

* Programska oprema ni priložena in jo zagotavlja implementator celostne rešitve



Avtoriziran distributer
proizvajalcev Mean Well in IEI

Kratki dobavni roki

Zanesljivost po
ugodni ceni

Rešitve po meri



www.meanwell.si



Industrial Computer Parts



www.ieiworld.com

Innovate with Excellence



» Sistemaska integracija

Cilj večine kupcev, ki naročajo sisteme po meri, je popolna avtomatizacija proizvodnega procesa od začetka do konca.

Skupina za specialne sisteme heksagonske proizvodne inteligence (Hexagon Manufacturing Intelligence Special Systems Group – SSG) je namenska ekipa v okviru Hexagon Manufacturing Intelligence, ki načrtuje, sistemsko integrira in vodi projekte, ki so po meri in delno po meri integrirani in so usmerjeni v koordinirano metrološke izdelke z drugimi proizvodnimi tehnologijami. Izboljšave produktivnosti, ki so možne ob uporabi tehnologij koordinatnih merilnih strojev (Coordinate-measuring machine – CMM), je mogoče povečati z integracijo znotraj proizvodnih celic ali z drugimi sistemi, ki so zasnovani za skupno delovanje.

Podjetje ponuja celovit pristop do posebnih sistemov na ključ od zasnove do nabave, vodenja projektov in delnega programiranja.



Izvedejo tudi integracije, ki so popolnoma po meri, ali tiste, v katerih se uporabljajo standardne komponente in ki so oblikovane za izvedbo rešitev delno po meri.

Možne integracije lahko vključujejo:

- ročne zalogovnike delov za zahtevano postavitev delov,
- avtomatizirane sisteme nakladanja in razkladanja,
- klimatizirane delovne prostore z avtomatskimi vrati,
- naprave za specializirano testiranje,
- CMM z vgrajenimi rokavicami,
- integracijo rokavic v CMM za pregled nevarnih komponent,
- svetlobne zavesne in varnostne blokirne sisteme,
- prilagojene napeljave za nakladanje in/ali postavitev delov,
- po meri izdelane uporabniške vmesnike,
- komunikacijsko programsko opremo med napravami.

Cilj večine kupcev, ki naročajo sisteme po meri, je popolnoma avtomatizirati proizvodni proces od začetka do konca. Hexagon Manufacturing Intelligence ima integracijsko partnerstvo s podjetjem AgieCharmilles, ki ponuja celovite integrirane celice, ki združujejo elektroerozijsko obdelavo (Electrical discharge machining – EDM), rezkanje, obdelavo, pranje in shranjevanje delov, kar se vse izvaja ob uporabi robotskih strežnih sistemov. CMM v tem primeru deluje prvič kot naprava za prednastavitev orodij in sporoča navodila za nastavitev strojem in drugič kot naprava za nadzor kakovosti, tako da preverja dele v različnih fazah izdelave. Te avtomatske celice omogočajo popolno avtonomno delovanje brez ljudi in so odlični primer vrednosti, ki jo lahko projekti skupine SSG zagotovijo kupcu. [Pripravil: Mihael Debevec]

» www.kuka.com

KUKA



Doseči _neomejeno

Ko je izbira velika, ni potrebe po kompromisu.

Zdaj lahko izberete idealno rešitev za aplikacije z neprekinjenim gibanjem, manipulacijo in obdelavo iz zelo specializirane ponudbe. Nikoli ni bilo lažje izbrati pravi robot za prvostne rezultate, za katere KUKA ponuja popolno zanesljivost pri načrtovanju in varnost naložbe.

Odkrijte vaš KR CYBERTECH robot na www.kuka.com

» Atlas Copco pri projektu Bloodhound SSC oskrbuje končno montažo

Projekt Bloodhound SSC je pisal zgodovino s svojimi prvimi preizkusnimi vožnjami, ko je nadzvočni kombiniran reaktivni motor in raketno gnano vozilo doseglo hitrost do 322 km/h (200 mph) na vzletno-pristajalni stezi na letališču Newquay Airport v Cornwallu. Zračni kompresorji in napredna pnevmatska, električna in mehanska montažna in pritrjevalna orodja Atlas Copco igrajo celovito vlogo v razvojnih, montažnih in preizkusnih fazah projekta, katerega cilj je preseči sedanji rekord 1227,98 km/h (763,035 mph) in iti do 1609 km/h (1000 mph). Dogodek v Newquayu je velik korak k uresničitvi tega cilja.

Sedanji nosilec svetovnega rekorda hitrostne vožnje, pilot Andy Green, je razsvetil 2,74 km (1,7 milje) vzletno-pristajalne steze, čemur so bili priča sponzorji in publika, ki si je zagotovila ogled z nakupom vstopnic. »Testiranje na vzletno-pristajalni stezi na letališču Newquay je bil največji mejnik v zgodovini projekta doslej,« je dejal Richard Noble, vodja projekta Bloodhound. »S tem se bodo zagotovili pomembni podatki o uspešnosti avtomobila in nam dali prvo priložnost, da vadimo postopke, ki jih bomo uporabili pri poskusih, da presežemo svetovni rekord v hitrosti vožnje,« je še dodal.

Avto, ki se je preizkušal v Newquayu, je bil »dirkalni avto minimalnih specifikacij«. Ni imel nameščenega raketnega sistema, zračnih zavor ali zavornih pedal, ker niso bistveni za sorazmerno počasne vožnje.

Tehnološki center projekta Bloodhound v Avonmouthu in preizkusna enota Newquay sta z namenom pomoči pri razvoju opremljena izključno s kompresorji in montažnimi orodji Atlas Copco.

Atlas Copco Compressors je v tovarno Avonmouth dobavil kompletan rotacijski vijačni kompresor GA15VSD + FF, skupaj s filtriranjem in 5000-litrskim hranilnikom stisnjenega zraka, ki je imel glavno vlogo »suhega« aktiviranja turbo ventilacijskega reaktivnega motorja EJ200 v vozilu. To nalogo je v živahnih testnih vožnjah v Newquayu zračni zagon opravil uspešno. V delavnicah je instaliran tudi kompresor GX5 s konstantno hitrostjo ter 250-litrskim hranilnikom stisnjenega zraka in je namenjen za splošne naloge inženiringa.

Ob zahtevnih razvojnih in montažnih operacijah projekta sta obe delavnici podprti z vrsto naprednih električnih, akumulatorskih in pnevmatsko gnanih orodij ter s tem povezanimi cevmi in spojkami, ki jih je doniral sponzor Atlas Copco Tools. Ta oprema se uporablja predvsem pri gradnji vozil in pri preizkusnih operacijah, kjer so nastavitve navora pritrjevanja ključnega pomena. Za pritrjevanje kolesnih pest vozila in drugih pomembnih sestavnih delov



so bili uporabljeni posebej kalibrirani visoko natančni akumulatorsko gnani ST zategovalniki, ki obenem zagotavljajo ustrezno kakovost. Poleg tega se v veliki meri uporabljajo tudi LBB vrtniki za izdelavo lukenj za zakovice na trupu in stabiliziranje pri končni montaži.

Ko bodo zaključeni končni testi v Združenem kraljestvu, bo Bloodhound SSC odšel na nekajmesečne preizkuse na 12 milj dolgo in 2 milj široko progo Hakskeen Pan v Južni Afriki. Medtem ko bo tam potekala dogradnja, da bi dosegli zeleno hitrost in da bi presegli trenutni hitrostni rekord 1227,98 km/h (763 mph). Potem pa bo tim BLOODHOUND poskušal postaviti nov hitrostni rekord 1609 km/h (1000 mph). [Pripravil: Mihael Debevec]

» www.atlascopco.com/en-uk/compressors

NEW!

MOBILE WELDING

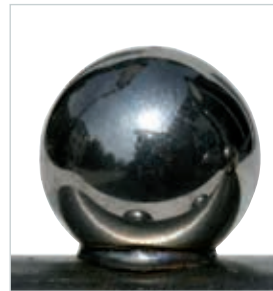
- > WITHOUT HEAVY CURRENT!
- > WITHOUT EXTRA GROUND CABLE!

- > Problem-free welding, even suitable for out-of-position welding
- > Inexpensive entry-level model for SRM Technology®

www.soyer.com



BMK-8i
Up to Ø 8 mm
Only 9.5 kg



SRMTECHNOLOGY®
 Made by SOYER

ASK US TODAY, GET OUR BEST OFFER



STUD WELDER BMK-8i

Lightweight, powerful, energy-efficient and single-phase welding inverter ideal for mobile use.



WELDING GUN PH-9 SRM¹²

Small and lightweight welding gun especially designed for a new generation of stud welding equipment: BMK-8i and BMK-10i.



WELDING GUN PH-9 SRM¹²+G

Award-winning gun with integrated ground contact and innovative SRM coil.

Please visit us at the following trade shows:

24.04. - 27.04.2018
21.05. - 25.05.2018

BIAM WELDING, FAIR ZAGREB, CROATIA
SAJAM TEHNIKE, FAIR BELGRAD, SERBIA

Visit us!

IB BLUMENAUER KG | Tel: +49 8052 374 | Fax: +49 8052 4355
E-Mail: sales@ib-blumenauer.com | www.ib-blumenauer.com

» Kistler predstavlja digitalne novosti in razširja storitve

Na sejmu SPS IPC Drives novembra 2017 v Nürnbergu v Nemčiji je skupina Kistler predstavila nov kalibracijski sistem za vrtilne momente do 100 kNm. Na Kistlerjevem razstavnem prostoru so bili prikazani tudi večji mejniki v električni avtomatizaciji: visokozmogljivi senzorji navora v seriji KiTorq (z zmogljivostjo v realnem času) in prvi digitalni ojačevalnik na svetu.

Kistlerjevi senzorji in sistemi strankam pomagajo kar najbolj izkoristiti njihove stroje in naprave. Na primer pomagajo pri inšpekciji in kalibraciji pogonov in orodij, uporabljajo se za spremljanje in optimizacijo posameznih proizvodnih korakov ter za analizo in avtomatizacijo celotnih proizvodnih procesov. Zdaj, ko digitalizacija poteka na polno, je eden od glavnih izzivov, s katerimi se soočajo inženirji, še naprej razvijati izdelke, kot so piezoelektrični senzorji, in se usmeriti k cilju Industrije 4.0, kar zagotavlja maksimalno povezljivost v avtomatiziranih okoljih. In to z enim najpomembnejšim ciljem: ustvariti dejansko dodano vrednost za stranke.



» Kistlerjev industrijski digitalni ojačevalnik naboja (Type 5074A) je edini ojačevalnik na svetu za kvazi statične merilne procese s piezoelektričnimi senzorji, ki dosledno temelji na industrijskem Ethernetu v realnem času. Omogoča neposredno integracijo poljubnih senzorjev s signali polnjenja, nastavitve na merilnem ojačevalniku pa se lahko izvajajo prek krmiljenja stroja.

Nadzor gibanja v realnem času s KiTorq

Kistler je s serijo KiTorq še enkrat povečal potencial svojih visoko zmogljivih senzorjev. Hitrost prenosa 4 kHz je zdaj postala enota za ocenjevanje (stator) te modularne serije in je štirikrat hitrejša,

če je za povezavo uporabljen vmesnik Profinet ali EtherCat. Pri Profinet je omogočena uporaba načina IRT, ki omogoča komunikacijo v realnem času za aplikacije asinhronskega nadzora gibanja. Na primer to omogoča nadzor navora na preizkusni napravi.

Novi stator se lahko po želji kombinira z različnimi rotorji v sistemu KiTorq, kot je KiTorq 4550A (predstavljen na SPS 2016), ki omogoča merjenje vrtilnega momenta, hitrosti ali kota rotacije z izjemno visoko ločljivostjo do 8192 impulzov na obrat.



» Kistlerjev novi ojačevalnik naboja Type 5074A omogoča priključitev do štirih senzorjev na enoto. Vsak merilni kanal je individualno konfiguriran in nadzorovan. Še več, ta enota pokriva glavne Ethernet standarde: EtherCAT, Ethernet/IP in ProfiNet. To pomeni, da se lahko vsi parametri in merilni podatki nastavijo in pridobivajo direktno preko krmilne naprave stroja.

Umerjanje za velike izzive – visokokakovostni sistem za testiranje, ki je na voljo kot storitev

Novi kalibracijski sistem v objektu Lorch v Kistlerjevi skupini ponuja izjemne storitve za stranke v sektorju pogonskih tehnologij. Ta sistem ima uporabno merilno območje od 1 do 100 kNm in je ena od redkih obratov v tem razredu zmogljivosti, ki ima akreditacijo pri DAkkS, nemškem akreditacijskem organu. Zahvaljujoč novemu sistemu so oblikovalcem težkih strojev, ladijskih motorjev in vetrnih turbin, pa tudi proizvajalcem strojev za posebne namene, zdaj na voljo možnosti intenzivnega testiranja in optimizacije njihovih rešitev. Ta nova naprava (ki zagotavlja sledljivost) zaznamuje še eno znatno širitev vrste kalibracijskih storitev skupine Kistler.



» Z ločljivostjo do 8192 impulzov na obrat, kar je brez primere na trgu, se KiTorq 4550A uporablja za določanje navora, hitrosti ali kota zasuka.



» 4503B ponuja številne razširjene funkcionalnosti, ki so usklajene z najnovejšimi tržnimi zahtevami.

Prvi na svetu – novi digitalni ojačevalnik

Kistler je dosegel preboj v industrijski senzorski tehnologiji s svojo novo enoto Type 5074A za pridobivanje podatkov. Enota Type 5074A je trenutno edini ojačevalnik na trgu za piezoelektrične senzorje s komunikacijo, ki dosledno temelji na industrijskem Ethernetu (Industrial Ethernet – IE). Zdaj lahko proizvajalci naprav in strojev prvič vključijo vse želene piezoelektrične senzorje neposredno v realen časovni sistem Ethernet, tako da lahko enostavno izvedejo nastavitve na merilnem ojačevalniku preko nadzorne povezave.

Stefan Affeltranger, nadzornik kakovosti v oddelku za spremljanje proizvodnje pri Kistlerju, je polno navdušen nad novim izdelkom: »5074A je edini ojačevalnik na svetu za kvazi statične merilne procese s piezoelektričnimi senzorji, ki ponujajo komunikacije na osnovi industrijskega Etherneta v realnem času.« Prav tako je izjemno varen,« še dodaja in nadaljuje: »Dostop do enote je možen le z ustreznim industrijskim komunikacijskim protokolom, spremembe merilnih parametrov pa se lahko izvedejo samo z dostopom preko glavne prioritete.« [Pripravi: Mihael Debevec]

www.kistler.com

Spremljanje procesa in nadzor



Učinkovitost v mrežni proizvodnji brizganje plastike

www.kistler.com

Nenad Ilić
Prodajni inženir
Balkanska regija

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

Representative office Kistler Italy
Strahinjica Bana 65/1
11103, Belgrade, Serbia

KISTLER
measure. analyze. innovate.

» Proporcionalni regulator tlaka VEAA/VEAB

Proporcionalni regulator tlaka VEAA/VEAB, ki ga predstavlja podjetje FESTO, je inovativna komponenta za pnevmatične pogone. Omogoča visoko precizno krmiljenje toka tudi do 20 l/min, ima majhno histerezo, veliko natančnost ponovljivosti in majhno porabo energije. Proporcionalne značilnosti upogibnega piezoelementa z neposrednim delovanjem zagotavljajo stabilno in zanesljivo regulacijo ter brezstopenjsko spreminjanje tlaka. Ker deluje VEAA/VEAB brez hrupa, je primeren za številne primere uporabe v različnih branžah.

Življenjska doba regulatorja tlaka je ekstremno dolga, saj piezoelement praktično deluje brez mehanskega trenja in obrabe. Število delovnih ciklov oziroma sprememb stanja je ekstremno veliko (okrog 300 milijonov).

Regulator je zelo prijazen uporabnikom. S krmilnimi parametri, ki jih je mogoče izbrati iz spravljenih vrednosti v elektroniki, je mogoče pokriti skoraj vse uporabnikove primere uporabe. Tako ni potrebno nastavljati nobenih parametrov – regulator se priključi in je že pripravljen za delovanje.

V primerjavi z regulatorji tlaka, ki delujejo na principu vklop/izklop, regulirajo ventili VEAA in VEAB bolj natančno, brez hrupa in stabilno, brez nihanj izhodnega tlaka tudi pri nihajoči porabi zraka na izhodu in tako idealno regulirajo nastavljeni tlak.

Ventili VEAA in VEAB zanesljivo regulirajo tudi manjše pretoke zraka tako pri podtlaku kot nadtlaku.

Za najboljše karakteristike in učinkovitost regulatorji VEAA in VEAB združujejo inovativno piezotehnologijo z zaprtostjo digitalno krmilno tehnologijo. Zato so atraktivni za številne aplikacije in nudijo odlične ključne značilnice, kot so:

- učinkovite karakteristike regulacije tlaka,
- dolgotrajna stabilnost,
- visoka natančnost ponovljivosti,
- majhna histereza,
- tiho delovanje,
- izredno majhna poraba energije.



» Slika 1. Piezoregulatorja tlaka, a – VEAA, b – VEAB

Regulatorji tlaka VEAA in VEAB so še posebej ustrezni za regulacijo tlaka pri majhni in mikroporabi zraka pri valjih, prijemalnih in rotacijskih aktuatorjih kakor tudi pri aplikacijah, ki zahtevajo visoko dinamične odzivne karakteristike.

Glavna industrijska področja uporabe VEAA in VEAB:

- specialna strojegradnja,
- montaža majhnih delov,
- medicinski laboratoriji,
- tiskarski stroji in papirna industrija,
- proizvodnja hrane in pakiranje,
- elektronska industrija,
- obdelovalni stroji.

FUNKCIJA VENTILA	3-POTNI PROPORCIONALNI REGULATOR TLAKA	
Pretoki [l/min] Pri 6 > 5 bar	VEAA 7 l/min	VEAB 20 l/min
Območje tlakov [bar]	0,02–2 0,06–6 0,1–10	–1–0 0,002–0,2 0,01–1 0,02–2 0,06–6
Pnevmatični priključek	QS 4 mm	
Postavljena vrednost	0–10 V, 4–20 mA	
Dejanska vrednost	0–10 V, 4–20 mA	
Električni priključek	vtič M8, 4-pinski	
Povezovalni kabel	predmontiran	

» Tabela 1. Tehnične značilnosti

Regulatorji so uporabni pri procesih regulacije tlakov, kontrole, meritev, doziranja, različnih operacij stiskanja, robljenja in vtiskovanja. Prihodnost je piezotehnologija.

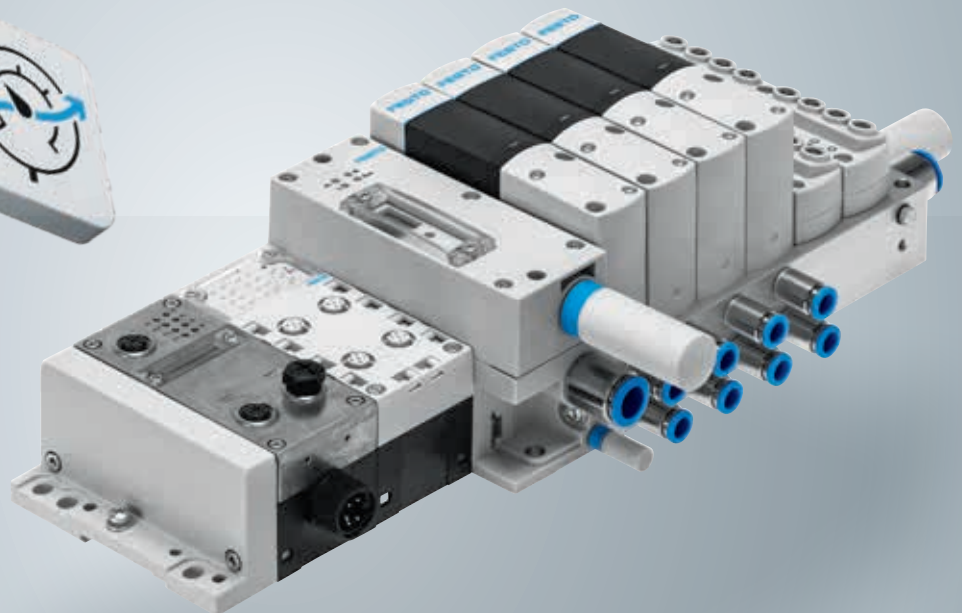
Vir

[1] FESTO, d. o. o., Blatnica 8, 1236 Trzin, tel.: 01 530 21 00, faks: 01 530 21 25, e-mail: info_si@festo.com, <http://www.festo.com>, g. Bogdan Opaškar

» www.festo.com/cms/sl_si/index.htm



FESTO



reddot award 2016
winner

Vi se zanašate na maksimalno fleksibilnost.
Vi iščete inteligentne in intuitivne rešitve.
Mi poskrbimo, da pnevmatika deluje digitalno.

→ WE ARE THE ENGINEERS
OF PRODUCTIVITY.

Pnevmatika postaja digitalna: Festo Motion Terminal VTEM je prvi na svetu.

Različne funkcije, vedno ista strojna oprema! Naj bo to za standardne potne krmilne ventilske funkcije, kot na primer 4/2, 4/, 3/2 ali za prednastavitev časa gibanja, sedaj je funkcije mogoče krmiliti z uporabo aplikacij. Za največjo stopnjo fleksibilnosti ter standardizacije, zmanjšano kompleksnost in krajše čase inštalacije ter številne druge prednosti. Odkrijte več:

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

Naključno izbiranje iz zaboja je hitreje kot kadarkoli prej

» Z najhitrejšim zagonom in najkrajšim časom cikla

Novi sistemi IntelliPICK3D podjetja ISRA VISION zdaj omogočajo še bolj učinkovito in fleksibilno avtomatizirano pobiranje iz zaboja. Poleg hitrega prepoznavanja in boljšega prijetanja tudi najzahtevnejših delov je omogočeno vključevanje sistemov v proizvodne linije v samo nekaj urah. To zmanjšuje čas ustavitve strojev in zagotavlja stalno dovajanje delov v proizvodno linijo.

Vsi senzori IntelliPICK3D so predhodno kalibrirani, opremljeni z dodatnim avtomatskim umerjanjem senzorja in robota ter intuitivnim menijem, kar skrajša čas nastavljanja na samo nekaj ur. Z najnovejšim programskim dodatkom sistem popolnoma obvladuje različne vrste in položaje zabojev, kar zagotavlja koristne prednosti, zlasti v kombinaciji s hitrim skeniranjem in sprotnim računanjem. To omogoča pravočasno dobavo delov na proizvodno linijo. Poleg tega hitra kontrola kolizije pomeni, da je mogoče prijemati več delov brez tveganja trkov in brez dodatnega skeniranja. Vsestranske lastnosti sistema omogočajo hitro vračilo naložbe že v enem letu, medtem ko standardizirane komponente zmanjšujejo splošne težave pri vzdrževanju.



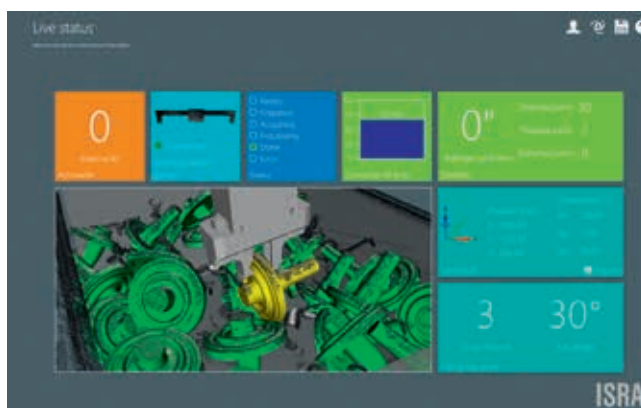
» S stereometrijo z dvema kamerama IntelliPICK3D posnema celoten volumen zaboja.

Zahvaljujoč hitremu in preprostemu učenju novih oblik objektov, ki temeljijo na CAD-podatkih, je sposobnost sistema za prepoznavanje predmetov za prijemanje skoraj neomejena. Celo umazane ali sijoče predmete ter geometrijsko kompleksne objekte je sistem sposoben zanesljivo prepoznati, kar zagotavlja večslojna laserska osvetlitev.



» Sistemi IntelliPICK3D prepoznavajo celo zapletene dele v različnih velikostih.

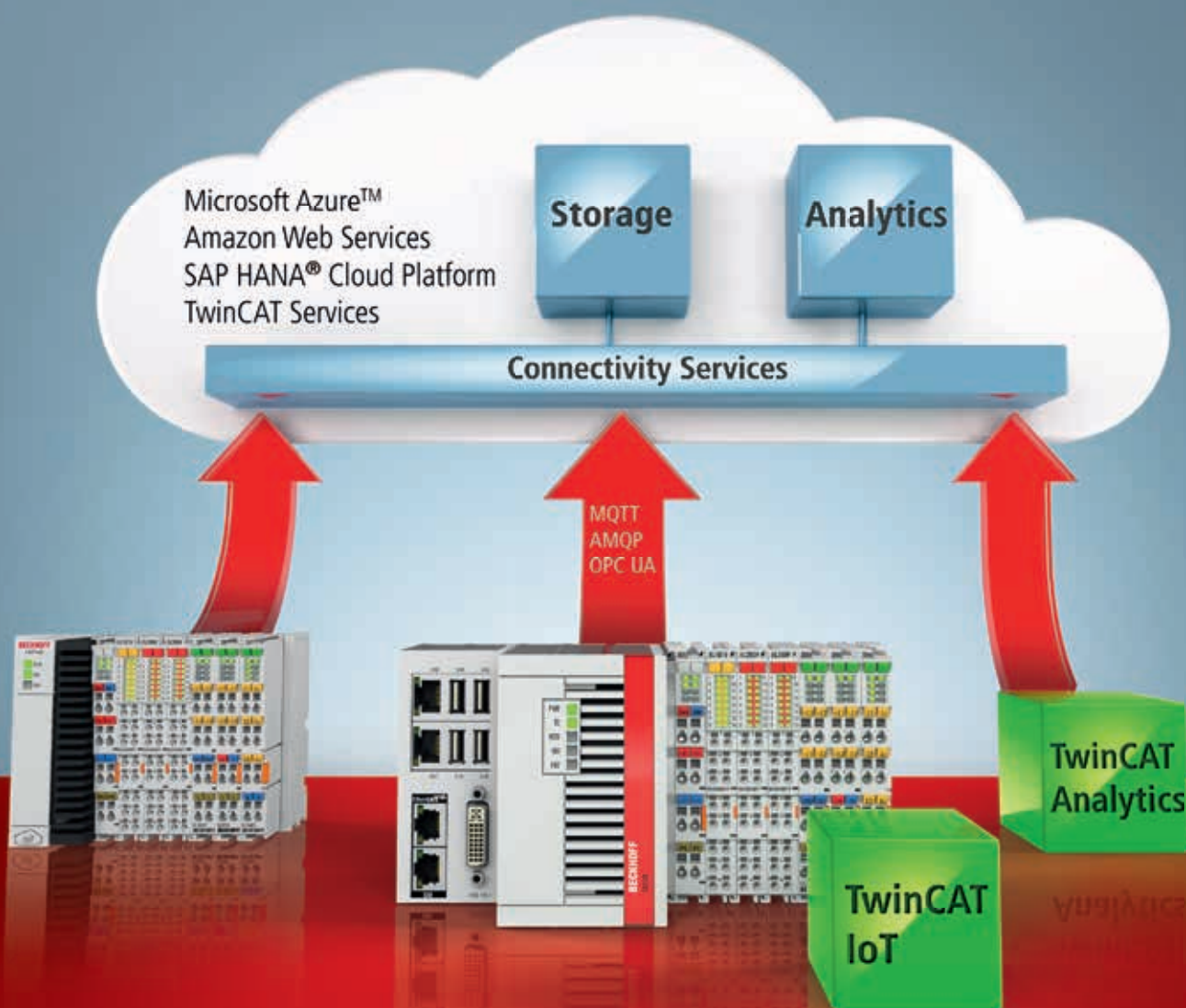
S takšno robustnostjo in fleksibilnostjo serija IntelliPICK3D ponuja zanesljivo in vsestransko naključno izbiranje iz zaboja za različne tipe industrije. Kot del portfelja Touch & Automate so senzori opremljeni z WiFi povezavo in so zato pripravljeni na prihodnost industrijske proizvodnje in združljivi z Industrijo 4.0. [Pripravi: Mihael Debevec]



» Z enim samim skeniranjem sistem prepozna več delov za zaporedno prijemanje, kar minimizira čas cikla.

» www.isravision.com

Krmilje strojev za Industrijo 4.0 s programsko opremo TwinCAT



www.beckhoff.si/Industrie40

Beckhoff ponuja idealne temeljne tehnologije na osnovi standardnih PC krmilnikov za aplikacije s konceptoma Industrija 4.0 in Internet stvari (Internet of things oz. IoT). S programsko opremo TwinCAT se lahko krmilje strojev razširi tako, da podpira 'big data' aplikacije, komunikacijo v oblaku, prediktivno vzdrževanje ter celostno analitiko za večjo proizvodno učinkovitost. Kot sistemsko integrirana rešitev TwinCAT IoT podpira enotne protokole za komunikacijo v oblaku in omogoča enostavno integracijo storitev v oblaku že od načrtovanja strojev naprej. Poleg analize napak in prediktivnega vzdrževanja omogoča programsko orodje TwinCAT Analytics številne možnosti za optimizacijo strojev in sistemov z vidika porabe energije in sekvenc izvajanja procesov.

Pametne rešitve za kakovostnejši zrak, za več varnosti in udobja

» CES 2018: Bosch prihodnost vidi v pametnih mestih

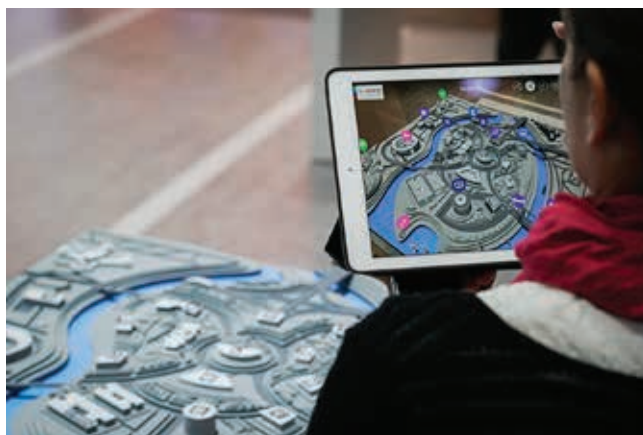
- Stefan Hartung: »Pametno mesto je bilo dolgo časa vizija. Mi uresničujemo to vizijo.«
- Nasvidenje onesnaževanju zraka: Climo meri in analizira kakovost zraka v realnem času (nov izdelek)
- Nasvidenje poplavam: digitalni sistem za spremljanje poplav meri nivo reke in vnaprej odda opozorilo (nov izdelek)
- "Nasvidenje iskanju parkirnih mest: Bosch bo od leta 2018 v dvajsetih ameriških mestih nudil parkirni sistem, ki temelji na skupnosti.

Mestno prebivalstvo je v porastu. Glede na poročilo Združenih narodov bo do leta 2050 v somestju prebivalo približno dve tretjini celotnega svetovnega prebivalstva. V letu 2014 je to število prepolovljeno. Urbanizacija raste, s tem pa tudi izzivi, s katerimi se soočajo mesta. Že danes imamo velike potrebe po pametnih rešitvah. Stefan Hartung, član uprave Boscha, je na CES-u v Las Vegasu povedal naslednje: »Potrebujemo novo zasnovo mesta. Eden od ključnih dejavnikov je tehnologija, ki mesta spremeni v pametna mesta, v katerih se splača živeti. Mesta na dolgi rok ne bodo preživela brez inteligence, temveč bodo podvržena prometnim zastojem.«



Bosch želi mesta in soseske opremiti za prihodnost, in sicer s pametno mobilnostjo, boljšo kakovostjo zraka, večjim udobjem, večjo varnostjo in veliko več novimi storitvami. Cilj je boljša kakovost življenja v mestih in soseskah. »Kar zadeva pametna mesta, je le malo drugih podjetij, ki imajo tako obširen portfelj, večpanožna znanja in strokovna znanja ter senzorje, programsko opremo in storitve, kot jih ima Bosch – in vse to iz enega samega vira,« je

povedal Hartung. Od 9. do 12. januarja bo dobavitelj tehnologije in storitev na svetovno največjem sejmu elektronike CES 2018 predstavil veliko novih rešitev, s katerimi bodo mesta postala pametnejša. Te segajo od nove kompaktne enote, ki meri in analizira kakovost zraka v realnem času, do sistema, ki digitalno spremlja nivo reke in pravočasno opozori na nevarnost poplave, do storitve avtomatskih parkirnih mest, ki olajša življenje voznikov.



Za več o poslu: trg pametnega mesta je v razcvetu

Nekatere svetovne metropole so že sinonim za termin »pametno«, med njimi so recimo Barcelona, Seul in London. Po vsem svetu pa mesta, tako majhna kot velika, vlagajo v pametne tehnologije. Od danes pa vse do leta 2020 bo trg pametnih mest vsako leto zrasel za 19 odstotkov in dosegel vrednost 800 milijard dolarjev (680 milijonov evrov). Bosch verjame, da je to dobra poslovna priložnost: »Pametno mesto je bilo dolgo časa vizija. Mi uresničujemo to vizijo. Bosch ima odličen položaj, da povezano mesto spremeni

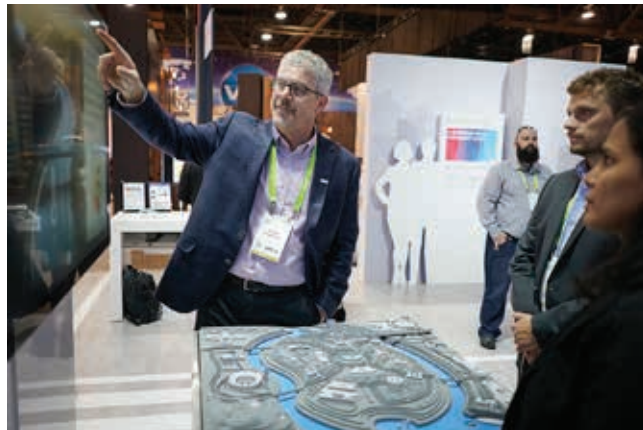
v tehnološki in komercialni uspeh,« je povedal Hartung. Podjetje se trenutno ukvarja s štirinajstimi obširnimi projekti za pametna mesta, in sicer v krajih, kot so San Francisco, Singapur, Tjandžin, Berlin in Stuttgart. Druga mesta so že v načrtih. V zadnjih dveh letih je podjetje podvojilo svojo prodajo na večpanožnih projektih do skoraj ene milijarde evrov, ta številka pa bo še rasla.

Na zalivskem območju mesta San Leandro je podjetje namestilo okrog 5.000 uličnih LED-lučih ter dobavilo sistem za oddaljeno upravljanje mestne razsvetljave. Tako se razsvetljava aktivira sama, če za to obstaja potreba. S tako rešitvijo bo San Leandro v prihodnjih petnajstih letih prihranil okrog osem milijonov dolarjev. Na CES-ovi tiskovni konferenci je Mike Mansuetti, predsednik oddelka Bosch North America, povedal: »Ne glede na to, ali so mesta majhna ali velika, jim bodo naše pametne rešitve pomagale pri varčevanju z energijo in tudi denarja.« Kar zadeva San Leandro in njegovih 100.000 prebivalcev, pa se lahko senzorji uporabljajo za merjenje in analizo kakovosti zraka, kamere pa ob zastojih samodejno preusmerijo promet.

Za boljšo povezljivost: IoT in umetna inteligenca

Internet stvari (angl. internet of things – IoT) je vzpostavil eno od osnov za povezano mesto. IoT si utira svojo pot v vse pore življenja. Študija Gartner predvideva, da bo do leta 2020 pametno opremljenih okrog 230 milijonov domov po vsem svetu, kar je okrog 15 odstotkov vseh domov. Tudi tukaj obstaja velik potencial, tržni volumen pa naj bi do leta 2020 vsako leto dosegel 250 milijard dolarjev. To istega leta bo več kot 20 milijard svetovnih naprav

povezanih druga z drugo – detektorji dima, protivlomni alarmi, elektronski merilniki, domače naprave in veliko več. »Bosch je že na začetku prepoznal potencial,« je povedal Hartung. »Tudi danes je več kot polovica naših elektronskih izdelkov povezana s spletom, do leta 2020 pa želimo to številko povečati na 100 odstotkov. In ne samo to: pri vsakem našem izdelku želimo ponuditi še spremljajoče storitve.«



Drug gonilnik hitrega razvoja pametnih mest je umetna inteligenca (AI). Bosch želi povečati obseg svojih raziskav na tem področju. Lani je podjetje odprlo raziskovalni center za umetno inteligenco, ki danes zaposluje okrog sto ljudi v Renningenu v Nemčiji, v Palo Altu v Kaliforniji in v Bengaluruju v Indiji. Bosch

PRVI DIGITALNI PRESKUSNI MERILNI LISTIČI Z BLUETOOTH TEHNOLOGIJO



Prvo merilo Sylvac z direktnim prenosom podatkov. Vmesnik ni potreben.



Drznost, tehnologija, inovacije: odkrijte nove digitalne preskusne merilne lističe z vgrajeno Bluetooth® tehnologijo (prenos preko HID* profila), z izjemno velikim in svetlim zaslonom ter ergonomsko oblikovanimi gumbi za podatke in konfiguracije.

specifikacije	921.0100	921.0110	921.0114
različica	mm	mm	inch
območje merjenja	0,05 - 1,00 mm	0,04 - 1,00 mm	0,0015 - 0,0300 in
število lističev	20	19	19
uporabna dolžina	99	99	99
zaščita	IP65	IP65	IP65

promocijska ponudba

439 €

redna cena 488 €

promocijska ponudba

423 €

redna cena 470 €

promocijska ponudba

445 €

redna cena 495 €

Cene ne vsebujejo DDV
Promocijska ponudba velja do odprodaje zaloga

- Velik digitalni prikazovalnik.
- Vgrajen Bluetooth® 4.0 oddajnik (HID)*.
- Prenos podatkov v katero koli programsko opremo ali aplikaciji.
- Kompatibilen z Microsoft (W7,8,10), Android ali Apple.
- Razdalja prenosa podatkov do 15 m.
- Poganja standardna CR2032 baterija.
- Življenjska doba baterije je do 1 leta.

*HID - omogoča prenos brez dodatne programske opreme, vmesnika ali gonilnika.

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





bo do leta 2021 vložil približno 300 milijonov evrov za razširitev svojega centra. Podjetje pričakuje, da si bomo čez deset let težko predstavljali kakšen izdelek brez umetne inteligence.

Za kakovostnejši zrak: Climo ustvarja osnovo za ciljana dejanja

Kakovost zraka je eden največjih izzivov, s katerimi se soočajo mesta. Zahvaljujoč pametni tehnologiji, lahko mesta hitreje in natančneje ukrepajo. To pa je seveda odvisno od natančnih meritev. Na CES 2018 bo Bosch predstavil novo rešitev, ki jo je razvil v sodelovanju s podjetjem Intel – mikroklimatski sistem spremljanja Climo. Climo meri in analizira 12 parametrov, ki so pomembni za kakovost zraka, kar vključuje ogljikov dioksid, dušikov oksid, temperaturo in relativno vlažnost. Naprava je stokrat večja od konvencionalnih sistemov, cena pa je ena desetina cene takih sistemov. Climo je prejel nagrado CES Honoree Innovation Award v kategoriji »pametna mesta«.



Za zgodnje obveščanje: digitalno spremljanje rek

V veliko regijah klimatske spremembe povzročajo nepredvidljivo vreme. Raziskovalci pričakujejo, da bomo priča pogostejšim poplavam zaradi obilo dežja. Do zdaj so bile za merjenje nivoja rek uporabljene mehanske naprave. Dokler rezultati ne postanejo znani drugim, lahko preteče veliko ur. Sistem spremljanja poplav, ki ga bo Bosch predstavil na CES 2018, pa vse to spreminja. Ta digitalna rešitev spremlja nivo vode v rekah in drugih virih v realnem času in opozori na prihajajoče poplave. Bosch v svojem pilotnem

projektu nov sistem testira na reki Neckar blizu Ludwigsburga v Nemčiji. Ultrazvočni senzorji in kamere spremljajo spremembe nivoja, hitrosti in pretoka vode. Podatki se pošljejo v Boschev IoT-oblak v obdelavo. Če se presežejo kritične meje, se o tem precej vnaprej obvesti prizadete občine, prebivalce in lastnike podjetij z besednim sporočilom. To jim omogoči dovolj časa za izvedbo preventivnih ukrepov proti poplavam in škodi, ki jo povzročajo. Med interesi te rešitve so številne indijske in južnoameriške občine, ki se nenehno spopadajo s poplavami.

Za več časa: povezano parkiranje

Urbani promet se bo do leta 2050 povečal za okrog eno tretjino. Bosch dela za to, da bo prihodnost mobilnosti brez nesreč, stresa in emisij. Podjetje bo na CES 2018 predstavi

veliko rešitev, ki sledijo temu cilju. Urbani promet ima vlogo v skoraj polovici Boschevih projektov, ki se nanašajo na pametna mesta. Parkiranje je še posebna osrednja točka. Vozniki v ZDA danes porabijo več kot štirideset ur na leto 40 ur na leto v gneči, kjer se zapravi okrog 160 milijard dolarjev. Od tega se skoraj ena tretjina porabi samo za iskanje parkirnega prostora. Tukaj lahko Bosch pomaga: s svojim parkiranjem, ki temelji na skupnosti, podjetje poenostavlja iskanje ustreznega parkirnega mesta. Ko se voznik zapelje mimo, avti samodejno zaznajo in izmerijo velikost lukenj med parkiranimi avtomobili, podatke pa v realnem času pošljejo na digitalni zemljevid. Tako je voznik lahko neposredno napoten na prosto parkirno mesto. Bosch že testira to storitev v nemških mestih, vključno s Stuttgartom. Letos bo sledilo okrog dvajset mest v ZDA, vključno z Los Angelesom, Miami in Bostonom.

V začetku leta 2018 pa bosta Bosch in Daimler splavila novo samodejno storitev za parkirne službe. Avtomobili v parkirni hiši muzeja Mercedes-Benz v Stuttgartu bodo samodejno iskali parkirno mesto in se tudi parkirali, brez voznika. To odpravi stres in bolje izrabi parkirna mesta – na enaki površini lahko parkira do dvajset odstotkov več vozil. Eden od dejavnikov uresničitve samodejnega parkiranja je pametna infrastruktura parkirne hiše, ki je povezana s programsko opremo znotraj vozila. Za to parkirno rešitev brez voznika je Bosch nedavno prejel nagrado Frost & Sullivan's 2017 Technology Innovation Award.

Za varčevanje z energijo in stroški: Bosch DC mikro mreže

Glede na Medvladni forum za podnebne spremembe (IPCC) Medvladni forum za podnebne spremembe (IPCC) mesta predstavljajo okrog 75 odstotkov skupne globalne porabe energije. Štirideset odstotkov tega je samo zaradi stavb. BP-jeva energetska prihodnost za leto 2035 BP-jeva energetska prihodnost za leto 2035 pa predvideva, da bo do leta 2035 globalna poraba energije trideset odstotkov večja. Bosch ima na voljo veliko pametnih rešitev za upravljanje energije, ki lahko zmanjšajo porabo energije. Ena teh rešitev je Bosch DC (enosmerni tok) mikro mreža, ki se lahko uporabi za dobavo energije večjim stavbam ali nepremičninskim kompleksom. Ker se mikro mreže običajno napajajo iz obnovljivih virov, so še posebej prijazne okolju. DC mikro mreže porabijo do deset odstotkov manj energije v primerjavi s konvencionalnimi elektrarnami. Njihova prednost je tudi njihova samozadostnost, zaradi česar so zanesljiv vir energije, ko vreme ali drug dejavnik vpliva na širšo mrežo.

www.bosch.hr

FANUC

Ekstremno fleksibilen, vitek in lahek

Robot za barvanje

P-40iA



VENTILIRANA ROBOSKA
ROKA V NADTLAČNI
IZVEDBI PO STANDARDU
FM in ATEX CLASS DIV. 1 A



DVIGNJEN ZAPRT
PODSTAVEK



4 PROCESNI
PRIKLJUČKI ZRAKA



ZAŠČITA IP 67



ROTACIJA OSI 1:
360 STOPINJ



Univerzalen robot za barvanje, ki zahteva malo prostora

- vitka izvedba robotske roke zahteva zelo malo prostora
- doseg 130mm; nosilnost 5 kg
- ventilirana notranjost mehanske enote pod nadtlakom, ki ustreza standardu FM in ATEX Class Div. 1
- dvignjen podstavek omogoča enostavno priključitev kabljskih in procesnih povezav
- visoka hitrost gibov omogoča kratke čase ciklusov
- montaža na pod, steno ali strop
- zaščita IP67
- delovno območje osi 1: 360 stopinj

WWW.FANUC.EU



62. MEĐUNARODNI
SAJAM TEHNIKE

Ufi
Approved
Event

21 – 25. maj 2018.



KORAK U BUDUĆNOST



BEOGRADSKI
SAJAM

» Navodila za uporabo 4.0 – mrežno povezani in pametni z „B. 4.0“

Podjetje ROEMHELD na sejmu EMO predstavlja Navodila za uporabo 4.0. Označitev izdelkov in embalaže s kodo QR uporabnikom preko pametnega telefona omogoča neposreden dostop do navodil za uporabo kjerkoli in kadarkoli. Papirnata oblika pa je v skladu z direktivo o strojih priložena izdelku.

Direktor podjetja ROEMHELD – Hans-Joachim Molka v svojem komentarju vsekakor dvomi o nujnosti tiskanih navodil za uporabo in se zavzema za spremembo direktive o strojih in njihovo odpravo:

„V času industrije 4.0 v industriji mislimo o povišanju produktivnosti z digitalno transformacijo. Oblikujemo nove poslovne modele z originalnimi in samosvojimi začetnimi idejami, ki z digitalnimi očali pogledujejo v ozadje obstoječih poslovnih procesov.

Podjetja se združujejo v kooperacije, da bi pospešila mreženje.

Skoraj bi lahko rekli, da pri naraščajoči hitrosti sprememb digitalizacija oddrvi mimo pomembne podrobnosti: navodil za uporabo.

Direktiva o strojih zapoveduje, da morajo biti navodila za uporabo vedno priložena izdelkom v tiskani obliki tako, da so pri zagonu in vsakodnevni uporabi vedno na voljo. Vsekakor prepričljiva zahteva za zaščito uporabnika ter za preprečevanje poškodb oseb in stroja.

V realnosti pa je drugače. Tiskana navodila za uporabo so običajno v mapi, ki je, kadar jo potrebujemo, ni pri roki, če se že ni izgubila na poti do mesta uporabe izdelka ali pa se je po njej polila kava.



» Udobno in digitalno: priklic navodil za uporabo preko kode QR neposredno na pametni telefon (fotografija: ROEMHELD).

» Dvomi o nujnosti tiskanih navodil za uporabo in se zavzema za spremembo direktive o strojih in njihovo odpravo: Hans-Joachim Molka, direktor podjetja ROEMHELD (fotografija: ROEMHELD).



Ne glede na vzrok manjkajočih navodil za uporabo, pogosto dobivamo vprašanja o rezervnem izvodu navodil.

Direktiva o strojih ne zahteva točno papirnate oblike navodil za uporabo, vendar moramo proizvajalci te informacije dati na razpolago brez tehničnih pogojev, kot so dostop do interneta ali uporaba elektronskega čitalnika.

Ali je to v času Industrije 4.0, ko imajo že skoraj vsi pametni telefon, še moderno, ostaja odprto vprašanje. Zagotavljanje navodil za uporabo preko interneta je enostavnejše ter skoraj vedno in povsod na razpolago.

Ali ni sedaj pravi trenutek, da v času Industrije 4.0 razmislimo o navodilih za uporabo »B 4.0« (B za Betriebsanleitung - Navodilo za uporabo) in zagotovimo komunikacijo brez menjave medija?

Kdor pa še vseeno želi papirnatno obliko, si lahko na internetu naloži navodila za uporabo in jih natisne.

Podjetje ROEMHELD podpira takšen razvoj tako, da navodila za uporabo svojim strankam daje na razpolago na svoji spletni strani. S številko izdelka identificirate pripadajoča navodila za uporabo, ki jih po registraciji na spletni strani poiščete v ustreznem jeziku ter naložite na svoj računalnik.

Ali še enostavneje: dodatno označevanje izdelkov in embalaže s kodo QR omogoča uporabnikom neposreden dostop preko pametnega telefona do navodil za uporabo vedno in povsod. To zelo olajša delo uporabnikov.

Proizvajalci se moramo skupaj s pristojnimi odbori direktive o strojih zavzemati za odpravo tiskane in standardiziranje elektronske verzije navodil za uporabo!

» www.roemheld.de
» www.halder.si

» 6. vector® award: Skupna pobuda po vsem svetu

Stojan Drobnič Vector® award je natečaj podjetja igus®, na katerem lahko sodelujejo strokovnjaki z vsega sveta. Nagrajence bo izbrala strokovna žirija, ki jo sestavljajo predstavniki s področja znanosti, strokovnih medijev in združenj. Razglasitev bo na Hannoverškem sejmu 2018 (od 23. do 27. aprila).

Iščemo: nove in kreativne aplikacije ...

Sodobne energetske verige predstavljajo osrčje strojništva in avtomatizacije. Zagotavljajo varen dovod energije, podatkov, signalov ter medijev in so pri tem ves čas v gibanju.

Vsestranske verige so uporabne pri inženiringu z žerjavi, v proizvodnji strojnega orodja, robotih za industrijsko uporabo in v laboratorijski tehnologiji.



Pogoji sodelovanja in prijave

Prijavljene projekte z uporabo sistemov energijskih verig (energy chain®) iz umetnih mas bo

pregledala neodvisna strokovna žirija, ki jo sestavljajo strokovnjaki z raziskovalnega področja, predstavniki strokovnih publikacij in proizvajalci. Iščemo rešitve, uporabljene v industriji, ki jih odlikujejo tehnična in ekonomska učinkovitost, inovativnost in kreativnost.

Prijavite lahko aplikacije, pri katerih so uporabljene energijske verige (energy chains®), narejene iz trdne umetne mase in mešanic plastičnih zmesi, vključno z vsemi primesmi. S prijavo na natečaj prijavitelj potrjuje, da prijaveno podjetje dovoljuje uporabo podatkov o aplikaciji za namene različnih objav, poročil in oglaševanj.

Nagrajenci natečaja vector® 2016

Zlati vector: robot za vrtno ploščad

Inovativni robot za naftne vrtno ploščadi dela popolnoma samostojno – izbere primerne vrtno elemente, jih namesti v ustrezen položaj in uporabi. Pri robotu je med drugimi uporabljenih več sistemov RBR z e-verigami e-chain® v zglobovih robota, ki skrbijo za oskrbo z energijo, podatki in mediji.



Srebrni vector: izdelava orodja in modelov

Na 7. osi tega orodjarskega stroja je uporabljen multitrotacijski modul (MRM) podjetja igus®, s katerim se izvajajo obrati do 720 stopinj. S tem je zagotovljeno hitro vrtenje za 180°/s in pospešek 30°/s² z izjemno hitro spremembo smeri.



Bronasti vector: sistemska tehnologija

Za samodejni pomik razdelilnika betona do pralne postaje v obratu za proizvodnjo betona se uporablja drugi sistem e-verig in žleb. Veriga krajšega pomičnega žleba je blokirana, veriga z žlebom pa se samodejno pomika nad drugim sistemom.



Vabljeni!

Ne pozabite, zadnji dan za prijavo je 23. februar 2018. Prijava preko spleta: www.vector-award.eu



Stojan Drobnič • HENNLICH, d. o. o.

Pridružite se nam in bodite del sprememb prihodnosti.

8. KONFERENCA

»WORLD CLASS MANUFACTURING – Proizvodnja svetovnega razreda«

»Empower Production 4.0« - z vitkimi procesi in uporabo sodobnih tehnologij do proizvodnje svetovnega razreda

15. in 16. marec 2018

Ljubljana - Hotel Mons in lokacija proizvodnega podjetja

- Seznanite se z inovativnimi koncepti in rešitvami evropskih podjetij na predstavitvah, delavnicah in ogledu podjetja.

Organizatorji in partnerji:

odelo:
Automotive Signal Lights

AKJ
Automotive

GfM

DESLO AHK Deutsch-Slowenische
Industrie- und Handelskammer
Slovensko-nemška
gospodarska zbornica

IRT
Institute for
Research and
Technology

Prijave in informacije na www.wcm-lean.com

odelo:
Automotive Signal Lights

IFAm
international trade fair for
automation & mechatronics

Robotics

**SMART
INDUSTRY**
iCm
PASSION FOR PERFECTION

INTRONIKA
International Trade Fair for industrial and professional electronics

**ICT
4Industry**

12.-14.02.2019
LJUBLJANA, SLOVENIJA
GOSPODARSKO RAZSTAVIŠČE

WWW.ICM.SI

» Integracija eWON rešitev v okviru Industrije 4.0

Daniel Krašovec

Internet je v preteklosti spreminjal delovanje marsikaterih panog in industrije. V prihodnosti se bo delovanje transformiralo tudi v proizvodnji, avtomobilski industriji, energetiki in drugih panogah.

Človek se v okviru industrijskega interneta stvari povezuje s (pametnimi) stroji in napravami, s čimer naj bi dosegal večjo učinkovitost in produktivnost ter globalno delovanje. Na ravni avtomatizacije proizvodnje se koncept interneta stvari ne omejuje zgolj na povezovanje naprednih naprav v avtomatizirane sisteme, temveč se nadgrajuje z zagotavljanjem velikega obsega informacij v pravem času. Slednje lahko vodi do hitrejših poslovnih odločitev. Blagovna znamka eWON zagotavlja in razvija rešitve in produkte za oddaljen dostop do naprav ter tako sooblikuje in uresničuje koncepte Industrija 4.0, Internet stvari in Industrijski internet stvari. eWON svoje rešitve za koncept IIoT gradi na podlagi petih členov verige – povezati (Connect), dostopati (Access), prikazati oz. vizualizirati (Monitor), zbirati (Collect) in integrirati (Integrate).

Uvod

Koncept IIoT obsega globalni pristop preko interneta z možnostjo neposrednega nadzora fizičnega »sveta« ter obsega stroje, tovarne in infrastrukturo, ki sočasno obstajajo in delujejo v človekovem (življenjskem) prostoru. Koncept bo v prihodnosti transformiral tehnologije in sprožal združevanje (novih) tehnologij – mobilnih naprav, povezovanje preko kapacitet v oblaku in »big-data« tehnologij. Velika industrijska podjetja (z veliko sredstvi) že imajo veliko izkušenj s povezanimi napravami, vendar vseeno obstaja razlika med lastniškimi zaprtimi sistemi povezanih naprav in konceptom Interneta stvari.

IIoT odpira nove poslovne priložnosti, možnosti za upravljavce industrijskih kapacitet in proizvajalce pa bodo nastale na mnogih področjih. Proizvajalci strojev bodo svoje storitve izboljšali »na račun« neprekinjenega delovanja strojev ter tudi s pomočjo predvidljivega vzdrževanja in daljinskega dostopa do naprav. Za upravljavce proizvodnih kapacitet in sredstev bo prednost predvsem v oddaljeni (daljinski) vidljivosti naprav, s katerimi bo mogoče stopiti v stik na daljavo. Tako se lahko izboljša skupna produktivnost, kar lahko občutijo državljani v primeru javnih dobrin ter končni potrošniki (stranke) v primeru zasebnih podjetij in privatnih storitev/produktov.

IIoT-revolucija bo tako kot predhodna internetna revolucija omogočila nove priložnosti podjetjem in storitvam, ki slonijo na programski opremi. Aplikacije omenjenih podjetij bodo integrirane v ekosistem številnih deležnikov, ki bodo s povezovanjem svojih produktov in storitev poskušali zadovoljiti potrebe (industrijskih

potrošnikov.

eWON kot vodja v proizvodnji industrijskih internetnih modemov zaseda mesto v tem »ekosistemu« že dlje časa z zagotavljanjem strojne in programske opreme, s pomočjo katere se je mogoče oddaljeno povezovati do naprav in industrijskih strojev. Industrijski modem, ki je osnovni produkt znamke eWON, zagotavlja več funkcionalnosti kot enostavni »IT« modem. Rešitve povegljivosti industrijskega interneta in arhitekture oddaljenega dostopa do podatkov razširjajo funkcionalnosti. V nadaljevanju prikazujemo bolj nazoren prikaz gradnikov pristopa znamke eWON k IIoT s pomočjo petih nivojev – povezati, dostopati, nadzirati oziroma vizualizirati, zbirati in integrirati.



» Slika 1: Prikaz petih nivojev pristopa podjetja eWON h konceptu IIoT.

Prvi nivo – Povezati (angl. Connect)

Osrednji fokus eWON produktov je fizična povezanost strojev oziroma industrijskih naprav, torej PLC krmilnikov oziroma drugih krmilnikov, ki omogočajo avtomatizacijo.

IIoT programski aplikatorji so navadno bolj seznanjeni s spletnimi tehnologijami, programskimi in/ali skriptnimi jeziki kot inženirji za avtomatizacijo. Vendar je njihov cilj dostop do oddaljenih podatkov industrijskih naprav, kot so PLC-ji ali specializirane avtomatizacijske naprave. Zato je izziv za razvijalce informacijske tehnologije, da se ne spuščajo na nivo PLC-programiranja, torej da bi postali strokovnjak za avtomatizacijo, hkrati pa se inženirji za avtomatizacijo ne spuščajo na nivo razvijalcev IT-tehnologij. Skupni cilj je povezati delo PLC inženirjev na nivo IT-tehnologij za daljinski nadzor.

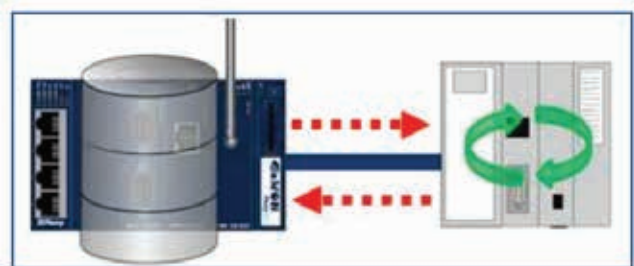
Namen nivoja Povezati (angl. Connect) je torej izogibanje zapletom pri povezovanju IT inženirjev in inženirjev za avtomatizacijo, da bi skupaj ustvarili most čez oba svetova. Industrijski usmerjevalniki eWON lahko povezujejo te PLC-je z uporabo namenskih komunikacijskih protokolov, ki omogočajo branje in pisanje podatkov iz/v PLC-je (glej sliko 2). Podatki se shranijo v namenske registre in so na voljo na način, da jih razvijalec informacijskih teh-



Daniel Krašovec • Inea RBT, d. o. o.

nologij zlahka razume (npr. preko podatkovnih datotek – besedila ali binarnih ali preko vmesnika notranjega spletnega strežnika). PLC-komunikacijski protokoli morajo biti združljivi z glavnimi proizvajalci PLC-jev, ki so na voljo na trgu (Mitsubishi Electric, ABB, Omron, Rockwell, Schneider in Siemens). Ne smemo pozabiti na univerzalni protokol Modbus.

Večina PLC-jev je danes opremljena z Ethernet ali USB vmesnikom, vendar je treba podpreti tudi PLC-je, ki so opremljeni s serijskim vhodom (RS485 / RS232). V ta namen so razviti tudi pripadajoči serijski protokoli.



» Slika 2: Izmenjava podatkov med PLC in eWON-napravo.

Vrednosti oziroma podatki, ki se preberejo iz registrov, se lahko shranijo tudi v arhivske datoteke (kot kaže simbol baze podatkov na sliki 2). Pri arhiviranju posamezne vrednosti vsebovane v enem registru je vrednost tudi označena s časovno značko z interno vrednostjo ure (ki se lahko sinhronizira na internetu s protokolom NTP). Namen arhivskih datotek je ohranjanje preteklih podatkov, da bi sledili ciklu trenda stroja, snemali učinkovitost ali vedenje ob določenem času. Shranjevanje datotek temelji na trajni povezavi z oddaljenim centralnim strežnikom. To je opisano v okviru 4. nivoja, ko bomo govorili o Zbiranju podatkov (angl. Collect).

Drugi nivo – Dostopati (angl. Access)

Drugi nivo se osredotoča na zmogljivost interneta, ki povezuje napravo z internetom kadarkoli in kjerkoli. Koncept IIoT pravzaprav pomeni, da ima strojna oprema IoT dostop do interneta ter tudi iz interneta, torej v nasprotni smeri. Torej poznamo dve vrsti primerov dostopa do naprav:

1. odhodno, ki deluje enosmerno in temelji na potisku podatkov (angl. Push Data) na oddaljeni strežnik ali platformo v oblaku. Temelji na osnovi datotek (FTP) in na podlagi transakcij (HTTP/HTTPS), je enostavna za implementiranje, a samo za branje in »offline« način delovanja.
2. dohodna, dvosmerna vrsta dostopa temelji na potisku podatkov, omogoča nadzor naprave iz oddaljenega dostopa ter vzdrževanje stroja z daljinskim upravljanjem. Omogoča odpravljanje napak z daljinskim upravljanjem, VPN omogoča varno povezavo, prehod požarnega zidu je enostaven, poleg tega pa omogoča branje in pisanje operacijskega načina delovanja. Vizualizacija vrednosti je mogoča v realnem času.

eWON priporoča dvosmeren dostop do podatkov, zato so vse naprave eWON usmerjevalnikov opremljene z VPN, ki omogoča dvosmerni komunikacijski kanal. Za zelo preprosta sredstva za spremljanje (zajem podatkov) je dvosmeren dostop lahko preveč sofisticiran, da bi ga izpostavili. Odvisno je od vrste aplikacije. Glede na tip eWON usmerjevalnika se internetna povezava lahko vzpostavlja prek povezave WAN, lahko se uporablja Ethernet vmesnik ali pa vgrajen vmesnik GSM/Wi-Fi. Prednosti in slabosti povezav LAN, Wi-Fi, mobilnega interneta in telefonske linije PSTN/ADSL so različne. Prednostna vrsta dostopa znamke eWON je torej VPN, a namen tega članka ni razprava o razlogih za to.

Lahko bi se uporabljale tudi druge tehnologije.

eWON na strani VPN-serverja ponuja dve možnosti izbire, ki vključujeta VPN-tehnologije, pri čemer je eWON-usmerjevalnik vedno stranka – tj. »Client«.

Pri VPN povezovanju preko Talk2M oblaka se uporabniki in eWON-usmerjevalniki povezujejo z VPN-strežnikom, ki se nahaja na oblaku. Omogoča dostop do oddaljenih storitev, uporabniško povezavo na zahtevo, strežniška strojna oprema pa ni potrebna. Omogoča odhodne povezave, statičen IP-internetni naslov pa ni potreben. VPN temelji na več protokolih (poveča možnost, da preidejo požarne zidove). Integracija ni potrebna, skupni stroški lastništva pa so nizki. Ta vrsta je uporabna za strojogradnike, OEM-proizvajalce in končne uporabnike s potrebo po storitvah na daljavo. Talk2M oblak ustreza standardu ISO 27001 : 2013, ki pokriva sisteme upravljanja informacijske varnosti.



» Slika 3: Prikaz arhitekture VPN-povezljivosti preko Talk2M oblaka.

Pri VPN-strežniku, ki koristi napravo eFive, vse povezave usmerjevalnikov in uporabnikov eWON konvergirajo na centralno točko, ki jo upravlja strežnik naprave (topologija omrežja). Omogoča dostop v realnem času, trajno komuniciranje, potrebna strojna oprema je VPN-strežnik, statični dostopni IP-naslov je potreben na centralni točki. Potrebna je integracija v IT-oddelku za končne uporabnike. Skupni stroški lastništva so visoki. Uporablja se v aplikacijah za daljinsko upravljanje, pri katerih je potreben stalni dostop centralnega strežnika do oddaljenih naprav.



» Slika 4: Prikaz arhitekture VPN-strežnika z uporabo naprave eFive.

Nivo dostopa (angl. Access) je verjetno najbolj koristen nivo IIoT piramide, saj razvijalcu in končnemu uporabniku omogoča, da doseže katerikoli oddaljeni stroj kjerkoli in kadarkoli in vseh okoliščinah.

Tretji nivo – Prikazati oziroma vizualizirati (angl. Monitor)

Pri nadzoru in spremljanju naprav je glavni namen, da imamo možnost spremljanja informacij na daljavo, ter da so informacije neposredno dostopne iz naprave ali industrijskega stroja. Zato je smiselno, da uporabimo dvosmerno vrsto dostopa.

Prve naprave za spremljanje in vizualizacijo stroja/naprave so običajno HMI-paneli. Na njih se prikazujejo oz. hranijo podatki, ki prihajajo iz PLC-ja, in se uporabijo za prikaz stanj delovanja in obratovanja stroja/naprave. Operater lahko preko panela upravlja napravo (start/stop stroja/naprave in nastavitve proizvodnih parametrov itd.).

Za daljinski nadzor/upravljanje Talk2M predlaga uporabo spletnega portala, imenovan M2Web, ki poenostavlja vizualizacijo HMI-jev. Ta portal omogoča vsakemu spletnemu brskalniku povezavo s katerekoli pametne naprave (pametni telefon, tablični računalnik ali osebni računalnik) na eWON-usmerjevalnik. Vsak spletni brskalnik postane vstopna točka do oddaljene HMI-naprave.

V ta namen M2Web uporablja VNC-protokol (Virtual Network Computing), protokol RDP (Remote Desktop Protocol) in HTML5.0 pretvornike. Protokol VNC se pogosto uporablja v panelih, protokol RDP pa je na voljo na računalnikih z Microsoft Windows.

Na tem mestu lahko omenimo dva primera, kjer bi razvijalci IIoT lahko razvili nove rešitve. Prvi primer so denimo stroji in industrijska sredstva, ki delujejo samostojno, brez operaterja – take naprave HMI-ja niti nimajo. Drugi primer je področje varnosti pri

programiranju HMI-panelov in SCADA sistemov. Le-te večinoma programirajo inženirji za avtomatizacijo, njihova prva skrb pa je oblikovanje HMI z vizualizacijo in potrebnimi vrednostmi za delovanje stroja/naprave. Vendar so pogosto prav ti podatki informacije, ki zaradi varnosti ne smejo biti na voljo z daljinskega vidika.

V obeh primerih je treba razviti namenski HMI nadzor za daljinsko spremljanje, npr. nadzorne plošče za proizvodnjo, kazalnike uspešnosti, števec proizvodnje, grafe za trende podatkov, pregled alarmov, in podobno. eWON omogoča programsko orodje imenovano ViewON, ki je pravzaprav grafično okolje. Uporablja se za oblikovanje vizualizacije, ki temelji na HTML5.0 strani, ki se nato naloži v eWON-ov spletni strežnik. Tako v nivoju povezovanja (angl. Connect) pridobimo možnost za branje/pisanje podatkov iz PLC-ja. ViewON HTML strani tako postanejo del industrijske naprave kjerkoli, kadarkoli in iz katerekoli naprave. Potreben je dostop do spletnega brskalnika, portal M2Web pa tako postane edinstvena vstopna točka do oddaljenih strojev/naprav.

Četrty nivo – Zbirati (angl. Collect)

Četrty nivo se osredotoča na zajem podatkov iz oddaljenih strojev in naprav. Podatki se iz vseh oddaljenih naprav združujejo v centralno mesto za nadaljno obdelavo.

V eWON piramidi koncepta IIoT se nivo zbiranja podatkov opira na nivo povezovanja (angl. Connect), kar pomeni, da morajo podatki biti v predpomnilniku eWON-usmerjevalnika.

Shranjevanje mora biti zanesljivo. Potrebno je upoštevati internetno komunikacijo, s tem tudi internetne dejavnike, kot so pretočnost, čas zakasnitve in zanesljivost komunikacije. V primeru,



NEW!

Flexy205



IIoT prehod in modularni modem za oddaljeni dostop do podatkov

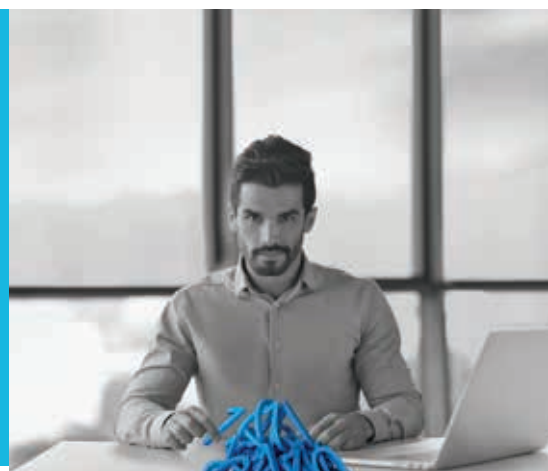
- Branje in prikazovanje podatkov iz naprav v realnem času (alarmi, HMI in ostalo)
- Enostavno povezovanje podatkov iz vaših naprav na glavne IoT platforme
- Razširitveni vmesniki omogočajo različne načine povezovanja (4G LTE, 3G+, WiFi, MPI, USB, serijska komunikacija in preko I/O)

Zastopano s strani:

INEA[®]r**bt**

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

HMS Connecting Devices™



Dostopajte do podatkov iz vaših naprav in odkrijte nove zmožnosti!

ewon.biz/flexy205

da nimamo dostopa do LAN/Wi-Fi interneta, lahko uporabimo mobilno komunikacijo. Pojavijo se naslednja vprašanja, ki jih mora razvijalec IIoT-programске opreme obravnavati pri oblikovanju aplikacije za oddaljeno zbiranje podatkov:

- Kako pogosto je treba zbirati podatke (vsako sekundo, vsako minuto, vsako uro)?
- Kakšna je velikost podatkov, ki jih je treba na daljavo zbirati?
- Kolikšno je število oddaljenih mest, za zbiranje podatkov iz različnih oddaljenih mest?

Ko so ta vprašanja obravnavana, je mogoče postaviti tudi bolj praktična vprašanja:

- Kako pomembni so moji podatki in ali so odvisni od zanesljivosti komuniciranja?
- Ali je izpustitev podatkov za zbiranje lahko kritična?
- Ali se lahko v primeru zgrešitve podatkov, podatke lahko kasneje zbere?

Zaradi teh vprašanj je občutljivost zbiranja podatkov v aplikaciji IIoT eden od ključnih dejavnikov odločanja zasnovane arhitekture. Da bi zagotovili različne arhitekture, imamo na voljo tri razpoložljive načine zbiranja podatkov. »Polling« podatki na daljavo se uporabljajo, kadar se zahteva daljinski nadzor ali daljinsko spletno spremljanje. Dostop do trenutnih vrednosti oddaljenega stroja temelji na »Poll« strategiji. Potrebno je upoštevati, kdaj je potrebna integracija realnega časa z oddaljenimi industrijskimi stroji. Drugi način zbiranja temelji na potiskanju »Push« podatkov na centralni strežnik. Pri tem vsak oddaljeni stroj potisne svoje podatke do centralnega strežnika samodejno, občasno ali na podlagi pogojev (sprememba vrednosti, stanje alarma, in drugo). Tretji način je »Push-Poll« podatkov na RDV strežnik. V tem primeru vsak oddaljeni stroj samodejno potisne podatke redno ali na podlagi pogojev (sprememba vrednosti, stanje alarma, in ostalo) do vmesnega strežnika v oblaku. Pri tem prihaja do centralne aplikacije za pridobivanje podatkov na tem vmesnem strežniku.

Trije različni načini, opisani zgoraj, se lahko izvajajo glede na raven dostopa, ki je izbrana za projekt. Vendar pa je eWON razvil nekaj komponent, da bi olajšal izvajanje teh treh vzorcev. Vzorci so odvisni od dodanih komponent programske opreme za uporabo IIoT-razvijalca za pomoč pri zbiranju podatkov z rešitvami na ključ.

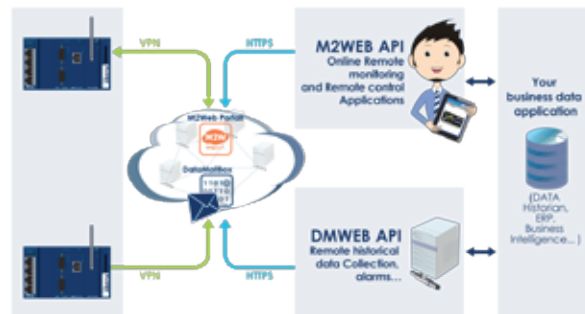
Pri »Pollingu« podatkov na daljavo preko direktnega interneta dostopa ni razvite rešitve. Orodje Talk2M omogoča M2Web API – portalu M2Web so dodane funkcije API-ja, ki jih je mogoče poklicati iz kateregakoli programskega jezika, da bi dobili dostop do eWON-usmerjevalnika preko Talk2M. eFive je tipičen primer uporabe SCADA s »Pollingom« podatkov do oddaljene naprave.

Pri potisku podatkov na centralni strežnik se uporablja eSync, ki temelji na potisku v HTML-ju od usmerjevalnika eWON do centralnega strežnika. Na centralnem strežniku se lahko namesti programski paket eSync, ki je izdelan iz spletnega strežnika (Apache) in baze podatkov (MySql). Vsako zahtevo HTTP obdeluje strežnik Apache, ki ga sproži katerakoli oddaljena naprava. Vsak zahtevek se nato obdela in vsi podatki se shranijo v bazo podatkov. eSync je univerzalen in lahko deluje neposredno prek interneta z uporabo programa eFive in Talk2M. Pri uporabi Talk2M lahko zahtevo

HTTP vnesemo v HTTPS sejo, da zagotovimo potiskane pakete podatkov. Ko so podatki shranjeni v DB, jih je mogoče zbrati s pomočjo SQL poizvedb. Vendar pa mora uporabnik ohraniti vrednost datuma in časa, da bi se izognili vnovični uporabi podatkov. eSync je ustvaril tudi datoteko CSV v namenskem imeniku, vsakič ko usmerjevalnik eWON potisne svoje podatke na strežnik eSync.

Pri »Push-Poll« podatkov na RDV-strežnik preko direktnega internetnega dostopa in preko eFive ni rešitve. Preko Talk2M programske opreme je mogoč API Datamailbox in DMWeb. Koncept Datamailbox zagotavlja obliko začasnega medpomnilnika v oblaku Talk2M, kjer shranjuje podatke, ki jih potisne vsak usmerjevalnik eWON. Vsak usmerjevalnik ima svoj podatkovni predal. Vsak uporabnik lahko prenaša te podatke na zelo preprost način z uporabo DMWeb API-jev. Dve glavni prednosti v primerjavi z eSync sta:

- ni več potreben strežnik, ki je viden na internetu, da bi obdeloval podatke, ki jih potiskajo poljubni oddaljeni stroji oz. industrijska naprava;
- način zbiranja podatkov iz poštnega nabiralnika je zelo preprost in se izogiba potrebi po ohranjanju podatkov o časovnem žigu za pridobivanje novih podatkov brez odvečnih informacij.



» Slika 6: Prikaz koncepta API in API M2Web.

Peti nivo – Integrirati (angl. Integrate)

V prejšnjih nivojih je bil fokus na vzpostavitev oddaljenega dostopa do strojev in prejemanja »trenutnih« podatkov iz strojev/ naprav. Vidik integracije se osredotoča na povezovanje z drugimi produkti z namenom zadovoljitve potrebe končnega uporabnika po aplikacijah IIoT. Izdelki in rešitve eWON se osredotočajo na povezavo oddaljenih naprav z lokalnimi uporabniki za oddaljeno vzdrževanje in odpravljanje težav. Omogočajo daljinske nadzorne možnosti na napravah HMI, načine za oblikovanje daljinske nadzorne plošče in ponujajo tudi več vzorcev za pridobivanje podatkov iz oddaljenih strojev in industrijskih naprav.

Če želite doseči višji nivo aplikacij, je potrebna integracija z obstoječo programsko opremo na trgu. Glede na ta izziv bi se lahko prizadevanja za integracijo zelo razlikovala, zato bi želeli predstaviti različne aplikacije, ki jih predvidevamo. Na primer:

1. aplikacije SCADA, ki se uporabljajo v aplikaciji za daljinski nadzor in bi se lahko uporabljale v različnih panogah industrije. Te aplikacije so zelo enostavne za vmesnik. Običajno je



» Slika 5: Prikaz arhitekture Talk2M in eSync.

potrebno integracijska dela opraviti na spletnem mestu IT.

2. oddaljena spletna aplikacija za spremljanje, ki omogoča nadzor daljinskega nadzora na vsaki lokaciji (kot je razloženo na ravni nadzora (angl. Monitoring)). V tem primeru se integracija naredi v sami aplikaciji za zagotovitev načina dostopa do oddaljenih naprav. Daljinsko spremljanje je zagotovljeno centralno, kar pomeni, da se vključi integracija za pridobivanje podatkov iz vseh spletnih mest ter se jih združuje in prikazuje preko orodij za poročanje.
3. aplikacije za oddaljeno uporabo z zgodovino, nadzorom stroja, vzdrževalnimi napovednimi in preventivnimi sistemi itd.
4. aplikacije za shranjevanje podatkov in uporabo podatkovno usmerjenih aplikacij.

Zaključek

Za vzpostavitev koncepta IIoT je glede na pogled podjetja eWON potrebno povezano delovanje petih vključenih deležnikov, ki so specializirani vsak za svoje področje.



» Slika 7: Prikaz »ekosistema« petih skupin deležnikov.

Skupine deležnikov so:

- ESI (sistemski integratorji/ponudniki rešitev): podjetja, ki bodo zagotovila rešitev za stranke glede na njihove zahteve
- SSP (programska rešitev): razvijalci programskih paketov, za predstavitev podatkov v njihovih aplikacijah glede na želje stranke
- MNO (operaterji mobilnih omrežij): ponudniki mobilnih storitev, ki ponujajo SIM- kartice, zaračunavanje in upravljanje s karticami/SIM kartami
- VA Distrib (distributorji opreme): distributerji eWON, ki zagotavljajo potrebno prodajo in tehnično podporo za eWON izdelke in rešitve.

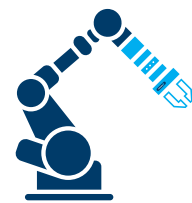
Za zaključek – IIoT se ukvarja s pripravo končne rešitve za stranke, ne pa več s posameznimi produkti.

Literatura

- [1] eWONs vision on Industrial IoT – White Paper for IIoT developers, eWON SA, 2016

Equipped
by

SCHUNK



SCHUNK 

Superior Clamping and Gripping

Vse za vašega robota

**Več kot 3.000 komponent
za rokovanje in montažo**

schunk.com/equipped-by



J. Lehmann

Legendarni nemški vratar Jens Lehmann je od leta 2012 ambasador znamke SCHUNK za varno in natančno prijetanje in držanje.

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

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

Kako je to videti v praksi

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



En sistem – številne prednosti

Šestindvajset predpripravljenih Item-linearnih enot se v pogon vključi enostavno in hitro, saj se naročnikovi podatki, ki jih je podal v izborni orodje MotionDesigner uporabijo pri zagonu in je tako za to potrebnih le nekaj minut, kar je za porabnika velik časovni prihranek. »Naročnik se tako zelo hitro približa svojim željam.« V nekaj sekundah se pojavijo različni scenariji, npr. če se spremeni nekaj parametrov. »Izbira primerne rešitve s pomočjo softwara in hitra prilagoditev na spremenjene zahteve je naša



predstava o pametnem inženiringu, s katerim podpiramo naše stranke,« še doda Schmitz. Nadaljnja prednost je dokumentacija o proizvodni z navodilom za montažo, ki se avtomatično prilaga procesu. Programirajo se lahko različni poteki delovanja, ki se shranijo v krmilje in tako za številne transportne naloge dodatno SPS krmilje ni potrebno. Obstaja pa možnost za priključitev preko običajnega interface priključka. Končni rezultat je eficientna izvedba delovnega procesa in možnost napak zmanjšana na minimum.

Olajšanje poteka s pomočjo pametnega inženiringa

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

» www.inotech.si
» www.item24.si

» Omrežno stikalo SPIDER Premium s 26 vrati

Nova izvedba neupravljalivih mrežnih stikal serije SPIDER III Premium Line je od sedaj na voljo s 16 ali 26 vtičnicami. Serija Premium line je idealna rešitev za cenovno ugodno, a še vedno visoko kakovostno in zanesljivo delovanje industrijske mreže.



Stikalo se skonfigurira po potrebi za aplikacijo in omogoča do 26 vtičnic (24* RJ45 in 2* SFP). Zaradi visokega števila vtičnic, robustnih lastnosti in širšega nabora specifičnih standardov so Premium Line stikala, poleg delovanja v industrijskem okolju,

namenjena za delovanje v transportnih in ladijskih aplikacijah. Stikala med drugim izpolnjujejo zahteve PROFINET skladnosti razreda A ter delovanje v coni 2 po ATEX direktivi.

Prednosti Premium Line:

- do 26 nastavljalivih vtičnic (24* RJ45 in 2* SFP),
- izboljšana možnost enostavnega upravljanja in konfiguriranja preko USB-vmesnika,
- odpornost na ekstremne industrijske razmere zahvaljujoč ojačenemu kovinskemu ohišju,
- z uporabo funkcije Quality of Service (QoS) se razpoložljiva pasovna širina prioritetno nameni protokolom oz. uporabnikom, ki so ključni za delovanje sistema. S slednjo funkcijo je stikalo primerno za aplikacije, skladne s PROFINET CC-A.
- mehanizem za preprečevanje zank v omrežju (Broadcast Storm); pri preobremenitvi sistema s kontinuiranim prevelikim prometom, naprava promet omeji in tako onemogoči sesutje sistema,
- samodejna nastavitvev ujemajočih Ethernet parametrov povezanih naprav (Auto-Negotiation, Speed, Duplex Mode), v izogib nedelovanja pod napačnimi nastavitvami (duplex mismatch),
- posamezni neaktivni vhodi se lahko izključijo, za preprečitev nezaželenega prometa,
- redundantno napajanje in nadzor statusa posameznih vhodov,
- varčevanje z energijo fizičnega sloja (model OSI), kadar ni prenosa podatkov.

» www.tipteh.si

tipteh

www.tipteh.si

Vizija

avtomatizacije

Leuze electronic
the sensor people

- Nagrajen varnostni skener za varnostne aplikacije v Industriji 4.0
- Nepremagljiv 8,25m dolet in izredno širok 270° kot delovanja
- Hitro in enostavno 4 območno prilagajanje varovanega prostora
- Delitev varovanega prostora na 1 stop in 3 opozorilna območja
- Preprosta konfiguracija vsakega območja posebej

Varnostni skener RSL400

Enostavno varujte
do 4 prostore naenkrat!



Skenirajte QR in na naši strani boste izvedeli več!

»IMATE PROBLEM –
IMAMO REŠITEV«

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

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

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

INDUSTRIE
PREIS 2016

BEST OF



» Modularni industrijski računalnik

Rezultat nenehnega razvoja in inovacij vodilnega proizvajalca industrijskih računalnikov Axiomtek je pasivno hlajen modularni računalnik IPC962-511 z robustnim ohišjem in optimizirano možnostjo razširitvenih kartic.

Čipovni nabor Intel H110 podpira šesto in sedmo generacijo Intel procesorjev in ima široko možnost izbora procesorskih enot, od Celeron do Core i7 ter podpira do 32 GB delovnega spomina DDR4-2133. Širok nabor vmesnikov zajema dva Gigabitna LAN vhoda, štiri USB 3.0, VGA ter HDMI in audio vhod (Mic-in/out). Razširitev za PCI Express Mini kartico omogoča dodajanje modulov za 3 G/4 G, GPS, Wi-Fi in aplikacije Bluetooth.

Za izpolnjevanje različnih zahtev po vrstah in številu priključkov



ima izvedeno I/O režo in različne I/O module za poljubne razširitve. Opcije modulov so: serijska vrata RS-232/422/485 s štirimi ali dvema vhodoma ter DIO modul z osmimi (8-in, 8-out) ali štirimi (4-in, 4-out) vhodi in izhodi.

Dodatno so omogočene razširitvene kartice z dvema PCI/PCIe vodiloma, pri čemer je mogoča kombinacija izmed PCIe x16, PCIe x4 in PCI vodil. Za večjo količino podatkov je možna priključitev dveh 2.5« diskov (SSD/HDD) z izvedbo priklopa diska, ki omogoča njihovo hitro zamenjavo (hot swap).

Konfiguracija sistema podpira operacijska sistema Linux in Windows 10 ter omogoča uporabo programskega paketa Axiomtek AXView, za oddaljen dostop in nadzor. IPC962-511 je namenjen aplikacijam, ki zahtevajo visoko robustnost, prilagodljivost in zmogljivost v težkih industrijskih delovnih okoljih.

Industrijski računalnik IPC962-511:

- 7. in 6. Generacija Intel Core i7/i5/i3 in Celeron procesorjev (Kaby Lake/Sky Lake)
- Intel H110 čipovni nabor
- 2 vodili PCIe x16 / PCIe x4 / PCI
- široka priključna napajalna napetost od 19 V do 30 V
- kompaktni in modularni dizajn vhodov in izhodov
- široko temperaturno območje od -10 °C do +60 °C
- 2 hitro zamenljiva 2.5" trda diska (Hot swap)
- WLAN modul in antena

www.tipteh.si

| Spončna oprema in industrijski konektorji

Weidmüller



| Krmiljenje in avtomatizacija

| Stikalna in zaščitna tehnika

GE Industrial Solutions



| Instalacijska oprema, orodje, označevanje



ELEKTROSPOJI

Klippon® Connect
Hitre distribucijske in senzorske sponke



Weidmüller

Moderne rešitve za vezavo elektro omar

Nove Klippon® Connect hitre sponke prinašajo večjo dodano vrednost in produktivnost skozi celoten proces vezave elektro omar. Zagotavljajo enostavno upravljanje, več prostora v elektro omari in prihranek časa med namestitvijo.

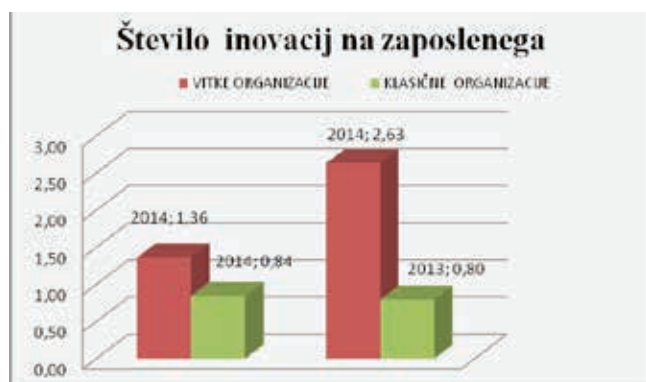


» Vitka proizvodnja v kovinsko predelovalni dejavnosti - 2. del

Mag. Ervin Rošar

Nadaljujemo s predstavitvijo raziskave o rabi konceptov vitke proizvodnje in njenih vplivih na inovacijsko kulturo in dodatno vrednost na zaposlenega.

Število podanih inovacij je bilo v letih 2013 in 2014 v povprečju največje v dejavnosti proizvodnje motornih vozil, prikolic-C29, sledi proizvodnja električnih naprav-C27 in nato proizvodnja drugih strojev-C28. Po številu podanih inovacij in po številu inovacij na zaposlenega se večje število inovacij prijavi v organizacijah, ki imajo uvedeno vitko proizvodnjo (v nadaljevanju VP), kot kaže slika 1.

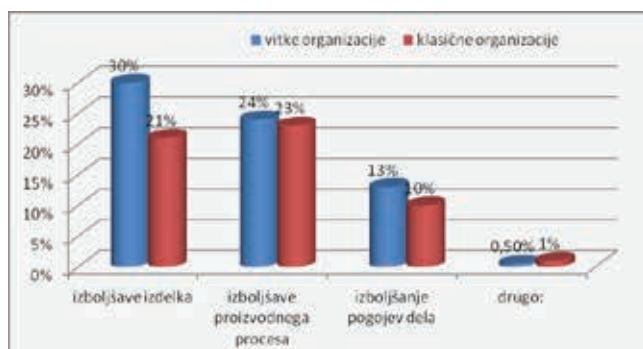


» Slika 1: Število inovacij glede na implementacijo VP

Na sliki 2 je viden prikaz deleža prijavljenih inovacij glede na namen izboljšave. Prevladujejo izboljšave izdelkov (30 %), sledijo izboljšave proizvodnega procesa (24 %) ter izboljšave pogojev dela (13 %). Podatki veljajo za vitke organizacije.

Dodana vrednost na zaposlenega je večja v organizacijah, v katerih imajo uvedeno vitko proizvodnjo. Vitke organizacije dosegajo 43.039 evrov dodane vrednosti na zaposlenega v letu 2014. Klasične organizacije dosegajo dodano vrednost 36.470 evrov, kot kaže slika 3.

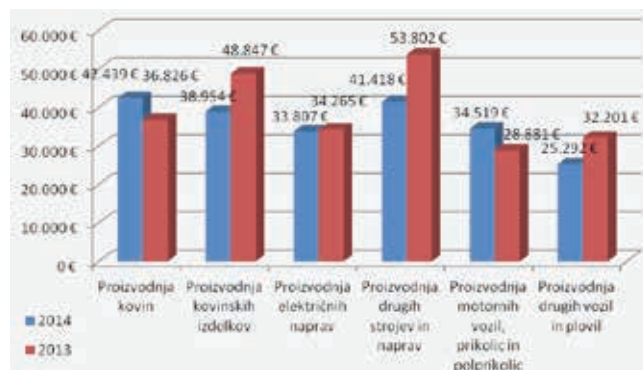
V letu 2014 je bila najvišja dodana vrednost v dejavnosti proizvodnje kovin, sledi proizvodnja drugih strojev in naprav. V letu 2013 je bila najvišja dodana vrednost v dejavnosti proizvodnje drugih



» Slika 2: Delež inovacij glede na namen izboljšanja



» Slika 3: Dodana vrednost v vitki in klasični organizaciji



» Slika 4: Dodana vrednost glede na dejavnosti

strojev in naprav, sledijo proizvodnja kovinskih izdelkov in nato proizvodnje kovin. Podatki so razvidni na sliki 4.

Sklepi iz empirične raziskave

V tokratnem delu raziskave smo preko inovacijske politike organizacije ugotavljali delež podpiranih nenehnih izboljšav in ugotovili, da imajo organizacije z uvedeno VP občutno več prijavljenih inovacijskih oziroma koristnih predlogov, in sicer za 88 % (velja za leto 2014) več kot klasične organizacije brez uvedene VP. Organizacije iz dejavnosti proizvodnje motornih vozil in prikolic na leto povprečno prejmejo 3418 inovacijskih predlogov (velja za leto 2014), najnižje število podanih inovacij je iz dejavnosti proizvodnje kovin, in sicer 205 (velja za leto 2014). Glede na število inovacijskih predlogov na zaposlenega beležijo srednje velike družbe 1,28 predloga na zaposlenega, velike družbe 1,27 predloga na zaposlenega (velja za leto 2014). Ugotovili smo tudi, da se inovacijski predlogi v 30 % nanašajo na izboljšanje izdelkov, sledijo predlogi za proizvodnih procesov in postopkov s 24 % ter s 13 % predlogi za izboljšanje pogojev dela (velja za podjetja z uvedenim VP).

Dodana vrednost na zaposlenega je za 15 % večja v organizacijah, ki imajo uvedeno vitko proizvodnjo. V letu 2014 so vitke organizacije dosegle 43.039 evrov dodane vrednosti na zaposlenega. Klasične organizacije dosegajo dodano vrednost 36.470 evrov. Dodana vrednost na zaposlenega je v letu 2014 najvišja v dejavnosti proizvodnje kovin, in sicer 42.439 evrov, sledi proizvodnja drugih strojev in naprav (41.418 evrov). Glede na velikost organizacije je bila v letu 2014 zaznana najvišja dodana vrednost v velikih družbah (41.111 evrov), sledijo srednje (39.531 evrov) in nato majhne družbe (36.705 evrov). Z raziskavo smo ugotovili, da je dodana vrednost na zaposlenega višja v organizacijah, ki imajo uvedeno vitko proizvodnjo, medtem ko vpliva na stopnjo razvitosti VP, ravno zaradi vpliva drugih dejavnikov na dodano vrednost na zaposlenega, ne moremo potrditi. Na dodano vrednost kažejo tudi drugi dejavniki (vpliv cene energentov, nabava surovine ipd.), ki bi jih bilo smiselno raziskati v nadaljnjih raziskavah.

Zaključki

Raziskava je pokazala, da imajo največji delež uvedene vitke proizvodnje v dejavnosti proizvodnje motornih vozil (75,0 %), sledi proizvodnja kovinskih izdelkov (38,8 %) in nato proizvodnja kovin (38,5 %). Med razlogi za uvajanje so s 16,1 % krajši pretočni časi, sledijo razlogi za boljše izkoriščenost strojev z 8,6 %. Ti razlogi nakazujejo na dejstvo, da vse več organizacij prepoznava zahteve in želje končnih odjemalcev po čimprejšnjih dobavah.

Podjetja in druge organizacije najpogosteje uporabljajo kazalnik OEE (25,8 %) in delež pravočasnih dobav (25,8 %). Kazalnik OEE najpogosteje uporabljajo organizacije iz dejavnosti proizvodnje motornih vozil in prikolic – C29. Kazalnik po posameznih dejavnostih je najvišji v dejavnosti proizvodnje motornih vozil, prikolic in polprikolic (89 %), sledi proizvodnja kovin z 82 %, nato sledi proizvodnja električnih naprav (78 %), proizvodnja kovinskih izdelkov (68 %) in proizvodnja drugih strojev ter naprav (53 %). Ti

deleži potrjujejo, da so največji izkoristki prisotni pri masovni proizvodnji avtomobilov, ki ji presenetljivo sledi proizvodnja kovin, kljub omejitvam proizvodnje zaradi dragih energentov in proizvodnje izven konic. 53 % izkoriščenost strojev v proizvodnji drugih strojev kaže na njihov zahtevni proizvodni program, ki je usmerjen k individualnim potrebam posameznih kupcev (projektno proizvodnjo) in ni mogoče doseči večjega masovnega ali velikoserijskega proizvodnje ter standardizacije del. Delno ugotovitve kažejo tudi na večjo zastarelost tehnološke opreme, saj ni večjih potreb po vlaganjih v modernejšo in učinkovitejšo stroje.

Vsaka organizacija poseduje svoje specifične proizvode, procese in zaposlene. Na sami organizaciji je, kako koristno zna izbrati in v svoje procese ter družbeno okolje implementirati najbolj optimalne vitke razrešitve, ki bodo pripomogle k izpolnitvi procesa proizvodnje. Takšen primer so podjetja in druge organizacije iz dejavnosti proizvodnje kovin in organizacij, kjer izvajajo tudi storitvene dejavnosti. V dejavnosti proizvodnje kovin visoka cena energentov (električna energija, plin, pogonska goriva ...) organizacije sili v proizvodnjo zunaj delovnih konic in v zavestno zmanjševanje izkoriščenosti strojev na račun višjega finančnega učinka. V organizacijah, kjer poleg temeljnih proizvodnih dejavnosti izvajajo tudi storitvene dejavnosti (montaže in varjenje konstrukcij), je zaradi nestandardnih operacij in del zelo oteženo uvajanje koncepta VP. V takšnih primerih uvajanje VP oziroma uvajanje v celotno organizacijo za vsako ceno ni smiselno.

Najuspešnejša in največja slovenska izvozna podjetja ter druge organizacije tako v slovenskem kot tudi v globalnem okolju, ki nam jih je uspelo pritegniti v raziskavo (npr. Odelo, Revoz, TPV, Acroni, Talam, Unior, Tab, KLS itd.) za doseglo višje učinkovitosti in dobičkonosnosti uporabljajo tudi druge poslovne metode. Organizacije za doseglo svojih smotrov in ciljev uporabljajo širši nabor orodij in metod. Uporabljajo čez 100 različnih ekonomskih kazalnikov proizvodnje, izkoriščajo dobre poslovne priložnosti in sprejemajo pravilne odločitve. Spoznavajo, da bistvo uspešnega poslovanja ni zgolj v dobičku, vse bolj prepoznajo tudi pomen zaposlenih, zato v svoje zaposlene vlagajo z izboljševanjem delovnih pogojev in s širjenjem njihovih znanj ter veščin. Takšno razmišljanje in priporočilo velja za organizacije, ki hočejo biti odlične in imeti proizvodni proces svetovnega formata (angl. World Class Manufacturing).

Stopnje razvitosti VP v organizacijah ni preprosto določiti oziroma izmeriti preko enovitega kazalnika. Po našem mnenju je merjenje preko nagrad za vitko proizvodnjo v avtomobilski industriji (npr. Automotive Lean Production Award) in priznanj za poslovno odličnost (PRSP) dober in primerljiv kazalnik razvitosti vitke proizvodnje v podjetju ali drugi organizaciji. Za večjo prepoznavnost vitke proizvodnje in njegovih prednosti bi bilo treba v slovensko družbeno okolje prenesti to dobro prakso nagrajevanja za vitko proizvodnjo v avtomobilski industriji ter s tem spodbuditi tudi organizacije iz drugih dejavnosti k aktivnejši implementaciji. Posledično bi z omenjeno t. i. slovensko nagrado za VP lažje merili razvitost vitke proizvodnje v slovenskih organizacijah.

» Nov dizajn vpenjalne ročice

Podjetje Heinrich Kipp Werk predstavlja inovativen izdelek – ergonomsko vpenjalno ročico, ki zagotavlja odlično varnost prijemanja in zagotavlja enostavno rokovanje.

Ročico sestavljata dve komponenti. Ojačena plastika zagotavlja običajno držanje in vpenjalno silo. Druga termoplastična elasto-



» Kipp predstavlja vpenjalno ročico za varno, ergonomsko prijemanje.

merna komponenta pa izboljša haptiko. Nov tip tipke tudi poenostavlja izpenjanje in streglo
[Pripravil: Mihael Debevec]

» www.kipp.com

» Zeiss Airsaver zmanjšuje porabo stisnjenega zraka v vašem podjetju

Andreas Bucher
Boštjan Vrečko

Pri koordinatnih merilnih strojih je dovod stisnjenega zraka nujno potreben. Ker pa sicer stisnjen zrak predstavlja enega od glavnih stroškov v proizvodnji, je podjetje Zeiss na trg uvedlo patentirani modul Airsaver, ki porabo stisnjenega zraka drastično zmanjšuje.

Stroški za kubični meter stisnjenega zraka lahko znesejo tudi do 8 centov – odvisno od tega, kako visoka je cena električne energije, kakšen kompresor se uporablja, kakšen je delovni tlak, kako veliko je celotno postrojenje in kako visoki so stroški vzdrževanja. V luči naraščajočih cen energije in družbene nujnosti, da podjetja delujejo trajnostno in naravi prijazno, prihaja poraba stisnjenega zraka vedno bolj v ospredje. Pomembno je povečevati energetske učinkovitost, optimalno dimenzionirati postrojenja in posledično zmanjševati porabo.

Čeprav se je o tej problematiki v preteklih letih vedno več govorilo, se dolgo časa noben proizvajalec koordinatnih merilnih strojev tej problematiki ni resno posvetil. Prisoten je bil strah, da se bo z varčevanjem s stisnjenim zrakom ogrozila natančnost merilnih strojev. Koordinatni merilni stroji imajo namreč 20 do 30 zračnih ležajev, ki zmanjšujejo trenje v vodilih stroja, ko le-ta premika tipalo po merjencu. Manj trenja pomeni večjo natančnost – to je bila formula, po kateri so se posledično ves čas ravnali proizvajalci.

Zato koordinatni merilni stroji porabijo med 50 in 250 NI stisnjenega zraka v minuti, ne glede na to, ali stroj dejansko izvaja meritve ali ne. To je nepotrebno zapravljanje, ki se s časom akumulira v pomemben strošek za podjetje. Hkrati pogosto izklapljanje merilnih strojev ni rešitev, saj le-ti potrebujejo konstantno delovno temperaturo, ki se vzpostavi šele po približno 1 uri delovanja. Pogosto izklapljanje bi tako negativno vplivalo na merilni stroj in posledično na merilne rezultate.

Modul Zeiss Airsaver izklaplja dobavo stisnjenega zraka

Čeprav podjetje Zeiss že sicer proizvaja koordinatne merilne stroje, ki porabijo precej manj stisnjenega zraka od primerljivih merilnih strojev drugih proizvajalcev, se je kljub temu odločilo, da zaradi ekološke naravnosti in odgovornosti do okolja razvije rešitev Airsaver.

Dodatni elektronski modul Airsaver, ki je škatlica velikosti 5 cm x 10 cm, vsebuje programsko opremo, ki vkaplja in izklaplja obstoječ ventil za stisnjen zrak.

Posledično se Airsaver namesto operaterja merilnega stroja sam odloča, ali se v določenem trenutku spleča izklopiti dovod stisnjenega zraka. Airsaver meri čas, kako dolgo merilni stroj miruje in po določenem času (ki ga lahko poljubno nastavite) izklopi ventil za stisnjen zrak, ne da bi pri tem izklopil celoten koordinatni merilni stroj.

Hkrati pa Airsaver dovod stisnjenega zraka avtomatsko vključi,

ko operater zažene merilni program ali se dotakne joystickov na upravljalni konzoli.

Ker pri tem vsi drugi elementi koordinatnega merilnega stroja ostanejo ves čas vključeni, Airsaver ne vpliva na kvaliteto merilnih rezultatov.



Prihranki

Vsak koordinatni merilni stroj, opremljen z Airsaverjem, lahko na letnem nivoju podjetju privarčuje od 1800 do 3700 evrov, odvisno od vseh zgoraj navedenih parametrov oskrbe s stisnjenim zrakom ter seveda od tega, v koliko izmenah teče proizvodnja oziroma se izvajajo meritve.

V podjetju Zeiss, kjer se v montaži in preizkušanju nahaja v vsakem trenutku 40 do 60 različnih koordinatnih merilnih strojev, so prihranki pri stroških s stisnjenim zrakom pribl. 150.000 evrov na leto.

Ali če prihranke preračunamo na npr. 10 let uporabe stroja, lahko ti hitro znesejo 30.000 evrov, kar pomembno vpliva na izračun celotnih stroškov investicije.

Vsi novi koordinatni merilni stroji Zeiss – Micura, Contura, Accura in Prismo – so že serijsko opremljeni z modulom Airsaver, v večino starejših strojev pa je modul mogoče naknadno vgraditi.

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

» www.zeiss.si



Konzolni regali za gradbeni material

» Alkain: Optimalna izraba prostora

Da bi pridobilo dodatne skladiščne zmogljivosti, je podjetje Alkain, največji trgovec z gradbenim materialom v Gipuzkoi, svoj že obstoječi regalni sistem razširilo z regali podjetja OHRA. Pri tem so bile uporabljene številne različice in dodatna oprema.

Tako stojala regala deloma služijo kot oporniki strehe, vodilne tirnice pa omogočajo izrabo skladišča z ozkimi prehodi, medtem ko mostni nosilci omogočajo neomejeno skladiščenje različno velikih palet brez motečih vmesnih stebrov konstrukcije.

Podjetje Alkain na več kot 30.000 kvadratnih metrih površine na svojih lokacijah v Hondarribii in Astigarragi ponuja široko paleto gradbenega materiala za zasebne in profesionalne uporabnike. Ponudba izdelkov obsega vse od lesenih tramov in izolacijskega materiala prek opeke in ploščic, pa vse do gradbenih kemikalij in vsega potrebnega za gradbeni sektor. Podjetje skladišči različne vrste blaga v več delih skladišča.

Paletirani gradbeni material se skladišči v istem skladišču. Podjetje Alkain je že leta 2008 namestilo svoj prvi konzolni regal blagovne znamke OHRA. Vsaka konzola ima nosilnost do 1.915 kg. Blago se skladišči na štirih ravneh. Mostovi med nosilci omogočajo neprekinjeno skladiščenje blaga, ne da bi se pri tem poškodovala moteča vmesna stojala. Ta prostor so leta 2017 skoraj podvojili. Z regali v štirih ravneh, od katerih najdaljši v dolžino merijo kar 64,9 metra, so na voljo zadostne skladiščne zmogljivosti za rastoče dejavnosti podjetja Alkain.

Kot novost so bili leta 2017 z namenom povečanja skladiščnih zmogljivosti na sosednjo površino ob glavni hali nameščeni novi konzolni regali, ki imajo enake lastnosti kot tisti v notranjem prostoru. Novi regali na štirih ravneh so bili nameščeni pod streho in danes v primerjavi s fiksnimi skladiščnimi zmogljivostmi omogočajo poenostavljen nadzor nad zalogami. Hkrati je olajšan tudi dostop do blaga, zaradi česar je čas, potreben za raztovarjanje, krajši.

Med letom 2017 je bil zunaj nameščen tudi konzolni regal s strešnimi nosilci in premičnimi konzolami OHRA; regal služi za skladiščenje različnega materiala, kot so les, železo in težek gradbeni material. Robustni konzolni regali se uporabljajo za skladiščenje blaga z nosilnostjo do 1.850 kg na konzolo na petih nivojih kot tudi podkonstrukcija za strešno konstrukcijo. Na nekaterih mestih te zunanje konstrukcije so bili dodani mostovi med nosilci, ki omogočajo sprejem velikega paletiranega materiala. Za nošenje teže strehe so bili nameščeni posebni strešni nosilci, ki so zasnovani za opravljanje te funkcije. Vodila regalov omogočajo mehansko vnašanje blaga v regale z do 62 metri dolžine v petih nivojih s pomočjo stranskega nakladalnega vozička.

» www.ohra.si

» MULTILAM flexo ML-CUX je rešitev močne kontaktne povezave prihodnosti

Podjetje Stäubli Electrical Connectors znova dokazuje svoj inovativni potencial. Podjetje s ponosom predstavlja svojo najnovejšo stvaritev: ML-CUX iz linije MULTILAM flexo, ki temelji na dvokomponentnem principu delovanja.

Predstavljena kontaktna plošča je zelo zanimiva zlasti za proizvajalce opreme in sistemov na področju oskrbe in distribucije energije.

Novi ML-CUX iz linije MULTILAM flexo je rezultat doslednega procesa nadaljnega razvoja dvokomponentnega MULTILAM-a za zahtevne rešitve visokega kontaktnega prenosa moči. Uporablja se lahko na različnih točkah v stikalnih napravah, transformatorjih, odklopnikih, izolatorskih stikalih in dovodih. Njegova edinstvena patentna zasnova združuje optimirane električne in mehanske lastnosti. To omogoča tako visoko zmogljivo tokovno zmogljivost prenosa kot stalno nizko kontaktno upornost z minimalnim kontaktnim segrevanjem tudi pri konstantni visoki obremenitvi in tisočih ciklih preklopa. Poleg tega je ML-CUX sposoben prenesti celo ekstremne tokovne vrhove in ima kratkostično tokovno prenosnost do 4,4 kA/cm. Zato je ML-CUX posebej primeren za aplikacije, pri katerih se uporabljata dva ali več vzmetnih kontaktnih elementov. To omogoča bolj kompaktno obliko z manjšimi dimenzijami, kar pomeni nižje materialne stroške za proizvajalca, ne da bi bilo pri tem potrebno sprejeti kompromise učinkovitosti. Poleg tega poseben dizajn omogoča enostavno ročno vstavljanje MULTILAM-a v ravno, stroškovno učinkovito in plitko režo, tudi pri večjih kontaktnih premerih. Dodatna ključna prednost novega MULTILAM-a je visoka toleranca kompenzacije: velik delovni prostor naredi ML-CUX zelo prilagodljiv in poenostavlja kompenzacijo kotnih in aksialnih odmikov. To daje proizvajalcu več svobode oblikovanja raznovrstnih kontaktnih rešitev in omogoča enostavnejšo, stroškovno učinkovito proizvodnjo.

Prednost za operaterje v tovarnah je Oliverju Semlingu, nadzorniku kakovosti pri Stäubliju, popolnoma jasna: »Naša nova linija MULTILAM flexo postavlja nov standard – to je rezultat evolucijskega procesa, ki združuje koristi desetletnih izkušenj. Najnovejša generacija MULTILAM v celoti upošteva vse ključne električne in mehanske značilnosti, predvsem pa bistvene gospodarske značilnosti, ki pri kupcih zmanjšujejo skupne operativne stroške sistemov. Materialni prihranki, kompaktna zasnova, maksimalna učinkovitost, trajnost in fleksibilnost na način, ki za vzmetne



» Vtičnica (levo) in vtikač (desno) sta sestavna dela novega MULTILAM flexo ML-CUX, ki je jasno prepoznaven kot fleksibilni nosilni trak s kontaktnimi rešetkami, pritrjenimi z zakovicami.

kontaktne elemente do zdaj še ni obstajal. Vse to je del dodane vrednosti, ki jo ponuja Stäubli Electrical Connectors.«

Glavne prednosti, ki jih rešitev prinaša za kupce:

- kompenzacija visokih toleranc: za večjo fleksibilnost oblikovanja in enostavnejšo proizvodnjo,
- visoka tokovna nosilnost in kratkostična kapaciteta tokovne prenosnosti: visokokakovostne kompaktno rešitve,
- znižani stroški zaradi ravnega, pravokotnega montažnega utora,
- preprosta namestitve, tudi pri večjih premerih,
- dolga življenjska doba z nespremenljivimi značilnostmi,
- nižji skupni stroški lastništva (Total Cost of Ownership – TCO),
- 100 % testirane lastnosti izdelka.

[Pripravil: Mihael Debevec]

» www.staubli.com

» ABB in Formula E sta partnerja, ki bosta pisala prihodnost e-mobilnosti

»ABB FIA Formula E Championship« predstavlja vodilno tehnološko podjetje ABB kot naslovnega sponzorja prve popolnoma električne mednarodne motoristične serije na svetu.

ABB in Formula E se združujeta v izjemno partnerstvo, ki zagovarja e-mobilnost za trajnostno prihodnost. Od prve dirke v Pekingu septembra 2014 se je Formula E uveljavila kot prvi popolnoma električni mednarodni moto šport. V naslednji stopnji razvoja prinaša vodilno svetovno tehnološko podjetje ABB v serijo svoje ime, inovativnost ter omenjeno vodilno tehnološko vlogo. Serija se bo od sedaj naprej imenovala »ABB FIA Formula E Championship«.

Z vrhunskim strokovnim znanjem o elektrifikaciji, vodenju in rešitvah za polnjenje električnih vozil z največjo vzpostavljeno bazo hitrih polnilnih postaj po vsem svetu je ABB idealen industrijski partner za Formulo E. Formula E služi kot konkurenčna platforma za razvoj in testiranje tehnologij elektrifikacije in digitalizacije, ki so močno povezane z e-mobilnostjo. Pomagajo izboljšati oblikovanje in funkcionalnost električnih vozil, pripadajoče infrastrukture ter s tem povezane digitalne platforme. Z združitvijo sil se bosta ABB in Formula E idealno pozicionirala za premikanje meja e-mobilnosti.



»Alejandro Agag, ustanovitelj in generalni izvršni direktor Formule E, in Ulrich Spiesshofer, generalni izvršni direktor pri ABB.

»Izjemno smo navdušeni nad partnerstvom s Formulo E pri pisanju prihodnosti e-mobilnosti,« je komentiral ABB-jev generalni izvršni direktor Ulrich Spiesshofer. »Danes se združujeta dva pionirja. ABB in Formula E sta naravno povezana v ospredju najnovejših tehnologij za elektrifikacijo in digitalizacijo. Skupaj bomo napisali naslednje poglavje te razburljive športne dejavnosti in spodbujali visoko zmogljive ekipe. Skupaj bomo pisali prihodnost – s po eno elektrificirano dirko naenkrat.«

Alejandro Agag, ustanovitelj in generalni izvršni direktor Formule E, je dodal: »To je zgodovinski dan za Formulo E in v čast mi je

pozdraviti vodilno svetovno tehnološko podjetje ABB kot glavnega partnerja Formule E. ABB ima ogromno predznanja in izkušenj na področju elektrifikacije in digitalnih tehnologij. Naši dve podjetji sta sinonim za premikanje meja mogočega. Kot partnerji bomo navijačem in potrošnikom, ki sledijo prvenstvu »ABB FIA Formula E Championship«, predstavili prodorno tehnologijo na svetovni ravni.«

Kot vodilna svetovna družba na področju infrastrukture električnih vozil ABB ponuja celoten nabor rešitev za polnjenje električnih avtomobilov, električnih in hibridnih avtobusov ter elektrifikacijskih rešitev za ladje in železnice. ABB je leta 2010 vstopil na trg EV polnjenja, danes pa ima hitro rastoče globalno nameščeno bazo z več kot 6000 hitrimi polnilniki.

Na kratko o prvenstvu »ABB FIA Formula E Championship«

Prvenstvo »ABB FIA Formula E Championship« je serija električnih uličnih dirk pod okriljem FIA in prva svetovna popolnoma električna mednarodna enosedžna kategorija v moto športu. Formula E prinaša elektrificirane dirke vodilnim svetovnim mestom, kjer vozila tekmujejo v luči znamenitih obzorij mest, kot so New York, Hong Kong, Pariz in Zürich.



»ABB in Formula E – združena pionirja.

V četrti sezoni bo udeleženi 10 ekip in 20 voznikov, ki bodo tekmovali za zmago v »ABB FIA Formula E Championship«. Tekme bodo potekale v 11 mestih na petih kontinentih. Zadnji dve dirki sta bili v Marakešu 13. januarja in v Santiagu 3. februarja, prvenstvo 2018 pa se bo končalo julija.

[Pripravil: Mihael Debevec]

www.abb.com

» Krmilniki gibanja nove generacije

Decentralizirana inteligenca in zmogljivost komunikacije v realnem času s tehnologijo nadzora procesa na višji ravni ter fleksibilnost pri uporabi aplikacij so zahteve v okviru omrežne industrije. Te zahteve izpolnjuje nova generacija regulatorjev gibanja iz Faulhaberja.

Tri različice pokrivajo različna področja uporabe. Regulatorji gibanja MC 5005 in MC 5010 z ohišjem in vtičnimi konektorji so namenjeni za uporabo v stikalnih omarah ali napravah. Sistemi za krmiljenje gibanja kot servomotorji z vgrajenim krmilnikom gibanja so že vnaprej nastavljeni in omogočajo neposredno uporabo v okolju za avtomatizacijo. Inteligentni modularni sistem omogoča integriranje različnih brezkrtačnih in krtačnih DC servomotorjev v standardizirano ohišje. Krmilnik za gibanje MC 5004 je namenjen uporabi v obstoječem ohišju z odprtimi vtičnicami. Opcijsko je na voljo osnovna plošča, ki omogoča preprost začetek uporabe v večosnih aplikacijah.

Novi krmilniki gibanja izpolnjujejo zahteve za uporabo v sodobnih omrežnih proizvodnih sistemih. [Pripravi: Mihael Debevec]



> www.faulhaber.com

» Kompakten laserski sistem za označevanje

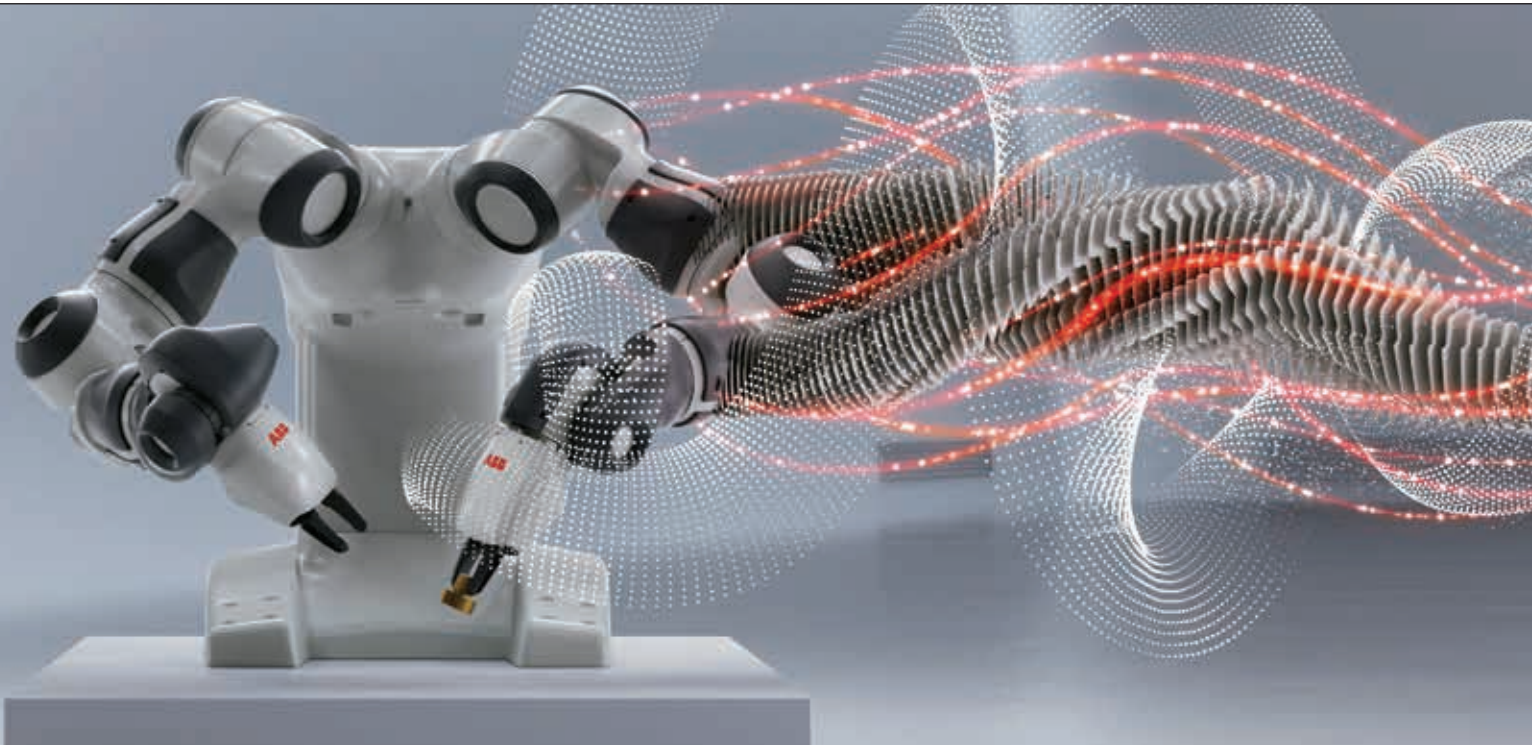
Majhen in kompakten laserski sistem za decentralizirano uporabo neposredno na proizvodni liniji temelji na močnem optičnem laserju s pričakovano življenjsko dobo delovanja več kot 100.000 laserskih ur. LST 110 je posebej primeren za hitro izdelavo plošč z napisi. Veliko črkovno območje do 110 x 110 mm zagotavlja fleksibilno svobodo pri izbiri črk na ploščah.

» LST 110 je kompakten laserski označevalni sistem za decentralizirano uporabo neposredno na proizvodni liniji.



Celoten sistem LST 110, vključno z nadzorno in vnaprej nameščeno programsko opremo Windows, omogoča preprost dostop do zbirk podatkov pri proizvajalcu. Laserski sistem je mogoče enostavno integrirati preko vmesnika kot tiskalnik v sistemu Windows. [Pripravi: Mihael Debevec]

> www.jr-richter.de



Let's write the future

with robots that have what it takes to collaborate.

Inštaliranih je že več kot 300.000 ABB robotov, ki povečujejo produktivnost v tovarnah po vsem svetu. So del integriranega ekosistema: internet stvari, storitev in ljudi. Sodelujoč robot YuMi omogoča sodelovanje ljudi in robotov in s tem odpira povsem nove priložnosti. Več na abb.si/future

ABB

» Uspešna prenova in nadgradnja z moduli MVK Metal

Elektro oblikovalci v podjetju Alfred Ritter GmbH so izkoristili premestitev tovarne za temeljito prenovno električnega sistema.

Čokolade iz podjetja Ritter Sport so poznane po vsem svetu. Njihova kvadratna oblika je nepogrešljiva blagovna znamka. Vsak otrok ve: Kakovost. Čokolada. Kvadratno. To je slogan Ritter Sporta. Eden izmed priljubljenih prodajnih izdelkov je rumova ploščica s pravim jamajškim rumom. V zadnjem času je bil sistem, ki proizvaja hrustljave ploščice, prenovljen in Murrelektronikovi fieldbus moduli se zdaj v prenovljeni tovarni uporabljajo za komunikacijo. Alfred Ritter GmbH & Co. KG ima svoj sedež v mestu Waldenbuch, južno od Stuttgarta. Podjetje uporablja energetska trajnostno proizvodnjo in je zgradilo novo stavbo s sodobno kogeneracijsko tovarno. To je zahtevalo premestitev obstoječe tovarne, ki proizvaja priljubljene rumove čokoladne ploščice Ritter Sport Rum.

Ekipo elektro konstrukcije, ki jo je vodil Peter Schetter, je to videla kot priložnost. »Odločili smo se, da bomo izkoristili to priložnost za temeljito prenovno mehanike in kontrolnih sistemov v obratu,« je povedal vodja konstrukcije. Poudarek je bil na varnosti. Za elektro konstruktorje Ritter Sporta je bilo jasno, da »rešitev ne bi smela ustrezati le standardom v vsakem pogledu, temveč bi morala doseči tudi najvišji učinek stroškov in koristi.«

Proizvodni obrat za čokoladne ploščice se razprostira v treh nadstropjih. Procesi so natančno usklajeni in vse je medsebojno povezano. Prvič, komponente se mešajo, da tvorijo osnovno maso. Nato so dodani kosi vafeljev in rozin iz Kalifornije, ki so bile predhodno namočene v pravem jamajškem rumu več kot 20 ur. V naslednjem koraku so ploščice oblikovane, prekrite z okusno polno mlečno čokolado in na koncu procesa pakirane v značilne modre ovojnice.

Medtem ko so bili številni senzorji in aktuatorji posameznih komponent v tovarni na prejšnji lokaciji povezani z ožičenjem od točke do točke, je bila obsežna namestitev zdaj nadgrajena s serijskimi field bus moduli MVK podjetja Murrelektronik. Ti so sestavljeni iz robustnega tlačno litega cinkovega ohišja z obloženo površino in v celoti ulito ohišje je idealno za uporabo v težkih industrijskih okoljih.

»V obratu, ki se razprostira v več kot treh nadstropjih, je rešitev field bus prihranila veliko ožičenja,« je pojasnil Peter Schetter. Field bus moduli so nameščeni v neposredni bližini procesov in od tam so senzorji in aktuatorji povezani z zelo kratkimi kablji. Če se kabel obrabi ali poškoduje, se ga lahko zelo hitro zamenja. V field bus modulu MVK Metal so vsi kanali posamično nadzorovani glede napak, kot so preobremenitev, kratki stiki ali prekinitve kablov. Če pride do napake, se na ustreznem priklopu prikaže LED. Poleg tega se na nadzorno enoto pošlje sporočilo. »Te diagnostične naprave uporabljamo v največjem možnem obsegu,« dodaja Peter Schetter. Napake se hitro odkrijejo in jih je mogoče hitro odpraviti, kar preprečuje zastoje. Vodja oddelka za elektro konstrukcijo pojasnjuje, zakaj je visoka razpoložljivost tovarne ekonomsko pomembna: »Izdelujemo pravočasno brez velikih zalog, da bi v trgo-



» Peter Schetter iz podjetja Alfred Ritter GmbH & Co. KG v pogovoru z Nancy Locher iz Murrelektronika.

vine dobavili čim bolj sveže izdelke.« Poleg tega v občutljivi živilski industriji lahko celo majhen problem povzroči veliko zamudo, saj je treba obrat pred ponovnim zagonom temeljito očistiti.

Murrelektronikovi M12 kablji, ki so bili na eni strani vnaprej sestavljeni, se v inštalaciji uporabljajo na mnogih krajih. V številnih portih so Ritter Sportovi elektro konstruktorji uporabili T-spojke, da bi lahko uporabljali oba kanala za prenos signalov, in tako se lahko z vsakim modulom poveže več senzorjev in aktuatorjev. Kabli so priviti z Murrelektronikovim momentnim ključem: »Tako lahko enostavno dostopamo do šesterokotnih matic, tudi če na modulu ni veliko prostora,« pravi Peter Schetter. Pravi moment je pomemben, ker so stroji podvrženi težkim vibracijam, povezave pa se lahko razrahljajo, če niso natančno in pravilno zategnjene.

Najvišji varnostni standardi z MVK Metal Safety

Industrijska varnost je v proizvodnem obratu Ritter Sport Rum prav tako zelo pomembna. Zaradi tega obstajajo zaščitne naprave na vseh področjih tovarne, da se zagotovi ustrezna varnost ljudi in strojev. Na primer mešalnik se ne more zagnati, če pokrovi na napravah niso zaprti. Ritterjevi elektro konstruktorji so v sistem prvič namestili varnostne senzorje in aktuatorje. Za doseg tega so v obrat integrirali Murrelektronikov field bus modul MVK Metal Safety, ki omogoča prenos podatkov, pomembnih za varnost, neposredno prek PROFIsafe, ki je varnostna razširitev PROFINET-a. Tako se je v nadzorni omari odpravila potreba po pasivnem ožičenju, še vedno pa so izpolnjeni najvišji varnostni standardi (SIL3 in PLe). [Pripravil: Mihael Debevec]

» www.murrelektronik.com

» Modlink MSDD in laserska gravura po meri

Murrelektronik ponuja storitve z dodano vrednostjo, saj brezplačno lasersko vgravira kupčevo besedilo ali logotip na servisnih vmesnikih Modlink MSDD.

Servisni vmesniki Modlink MSDD se nahajajo na dobro vidnih lokacijah na stikalnih omarah. So kot nalašč za pritrditev sistemskih etiket, črtnih kod in opozoril. Zdaj ni več treba nameščati dodatnih znakov. Trgovci in proizvajalci regalov lahko oglašujejo tako, da uporabijo območja servisnih vmesnikov kot vidno mesto za svoj logotip ali druge oznake.



Murrelektronik za svoje kupce na Modlink MSDD lasersko vgravira zeleno besedilo ali logotip brezplačno (na poljubno število delov). Najnovejše laserske tehnologije zagotavljajo dobro in dolgotrajno berljivost. Proces je hiter in enostaven, kupec preprosto pošlje logotip preko elektronske pošte in laser bo že kmalu začel izdelovati gravuro. [Pripravi: Mihael Debevec]

» www.murrelektronik.com

» Robustni rotacijski enkoderji z brezkontaktnim senzorjem

Podjetje MegAuto KG ponuja programabilen enkoder z brezkontaktnim senzorskim elementom v robustnem kovinskem ohišju. V ponudbi izdelkov RotaCol so prednastavljeni brezstopenjski koti delovanja od 20° do 360°.



» Robustni rotacijski enkoderji so na voljo v različnih velikostih.

Na voljo so vrednosti kot absolutna radiometrična, normalizirana napetost, standardni tok ali SPI. V velikostih 22, 36 in 50 mm so ti kotni senzorji, ki delujejo na osnovi Hallovega efekta, inteligentne alternative za prevodne plastične potenciometre. Preko standardiziranih servo prirobnic za natančno mehansko vgradnjo ali preko centralnega vijaka z navojno matico, drsnimi ležaji in O-tesnilom za rotacijske enkoderje z vrtljivim zaviranjem omogočajo zelo natančno delovanje. Brezkontaktni magnetni postopek merjenja je brez obrabe in odporen ter neobčutljiv na vibracije. [Pripravi: Mihael Debevec]

» www.megauto.de

» Inovativne rešitve za aplikacije Industrije 4.0

MVTec Software predstavlja interaktivne demonstracije in aplikacije tehnologije strojnega vida v avtomatiziranih proizvodnih okoljih, ki temeljijo na standardnih programskih rešitvah HALCON in MERLIC.

Rešitev MERLIC je zasnovana tako, da omogoča preprosto izdelavo aplikacij strojnega vida brez poglobljenega programskega znanja. Najnovejša različica MERLIC 2.1 omogoča nadaljnje izboljšave obstoječih funkcij in optimizirano uporabniško prijaznost. Po drugi strani pa želi proizvajalec postaviti nove standarde pri branju črtnih kod s Halcon 12.0.2. To različico odlikuje zanesljivo in robustno branje črtnih kod. Na primer poškodovane kode zaradi prevelike izpostavljenosti ali zelo ozke, široke ali zamegljene črtni kode se lahko zanesljivo preberejo, kar bistveno izboljša prepoznavanje izdelkov na neprekinjenih in avtomatiziranih proizvodnih linijah. [Pripravi: Mihael Debevec]



» Primer zanimive demo MVTe-cove aplikacije.

» www.mvtec.de

INDIVIDUALNA UPORABA LASERJA NA VMESNIKU MODLINK MSDD



Uporaba laserja vrhunske kakovosti:

Vaš logotip na stikalni omarici

- Uporabni vmesniki Modlink MSDD se nahajajo na stikalni omarici na dobro vidnem mestu
- Zelo uporabni za nanos oznak za naprave, črtnih kod ali opozoril
- Površina se lahko uporablja za oglaševanje – najdete vidno mesto na stikalni omarici za logotip vašega podjetja
- Brezplačno in neodvisno od količine

» S Stäublijem do hitrejših menjav orodij

Zmanjševanje neproduktivnega časa zamenjave orodja je ključna naloga vseh operaterjev brizgalnih strojev. Skupni čas, potreben za zamenjavo orodij, je določen z zaporedjem posameznih korakov. Vsaka zamenjava bo zahtevala odklop in ponoven priklop hladilne vode na orodju in drugih opravil, kot so hidravlika in elektrika, mehanski transfer orodja na stroj in s stroja ter segrevanje orodja na delovno temperaturo. Za zmanjšanje časa zamenjave orodja na minimum je potrebna podrobna analiza vsakega od teh korakov.

V skupini Stäubli smo strokovnjaki za povezovanje orodij in za vpenjalne sisteme ter imamo dolgoletne izkušnje z analizami kritičnih parametrov, ki morajo biti upoštevani na vsakem koraku, da bi zmanjšali čas zamenjave orodja na minimum. Kot proizvajalci vseh proizvodov, ki so potrebni za zmanjšanje časa zamenjave orodja, smo idealni za analiziranje zahtev in predlaganje rešitev. To strokovno znanje in znanje o rešitvah za spajanje vam je na voljo od začetne faze projektiranja naprej, s čimer zagotovimo, da so nameščeni sistemi učinkoviti, enostavni za uporabo in zahtevajo le minimalno vzdrževanje.

Ena izmed prvih izboljšav, o kateri je treba razmisliti, je priključitev orodja na hladilno tekočino, hidravliko, elektriko, dušik itd. Uporaba hitrih spojk namesto fiksnih povezav lahko pogosto prinese najpomembnejše zmanjšanje časa pri zamenjavi orodja.

Nadaljnje zmanjšanje je mogoče doseči s prehodom na multi-spojne sisteme. Postavitev vseh hitrih spojk na par plošč omogoča varno povezavo z enim gibom. Dodatna prednost je odprava napačnih povezav.



Na tej stopnji bi bilo treba razmisliti tudi o popolnoma avtomatskem multi-spojnem sistemu. To lahko privede do dodatnega prihranka v času izpada proizvodnje in zmanjša potrebe po strojnem vzdrževanju, kar pogosto omogoča nadzor več strojev z manj upravljavcev.

Po izvedbi vsake od zgoraj navedenih izboljšav je treba ovrednotiti naložbo v hitrovpnenjalni sistem. Na voljo so tri različne tehnologije – mehanski, hidravlični in magnetni vpenjalni sistem, vsak s svojimi prednostmi in različnimi pristopi v konstrukciji glede na tehnologijo. Izbira najbolj primerne sistema zahteva podrobno analizo posamezne aplikacije.

Mehanski transfer orodja na brizgalni stroj in z njega je lahko počasen proces. Referenčni položaji na nosilcih orodij in žerjavu

lahko prihranijo čas pri pozicioniranju orodja. Ravnesne uteži na dviznih jermenicah, da bi se izognili nagibanju, so tudi koristna ideja, s katero se prihrani čas pri namestitvi orodja na stroj. Za orodja, ki se naložijo s strani, je za lažje rokovanje priporočljiva nakladalna miza in/ali vstavna miza. To je lahko preprosta miza z valji ali po meri izdelan, popolnoma integriran transportni sistem.



Orodja je treba pred uporabo segreti na delovno temperaturo. Namestitve posebej zasnovane naprave za predgretje zagotovi, da se naslednje orodje segreje na delovno temperaturo in pravočasno pripravi za proizvodnjo. Že to izboljšanje po navadi drastično zmanjša čas zamenjave orodja.

Skozi temeljit, postopen, evalvacijski proces se čas zamenjave orodja znatno skrajša. Če je čas zamenjave orodja skrajšan na manj kot 10 minut, je treba na tej stopnji ovrednotiti dodatne prednosti hitrovpnenjalnega sistema.

S 60-letnimi izkušnjami smo Stäublijevi strokovnjaki usposobljeni svetovati strankam pri izbiri optimalne rešitve, ki združuje produktivnost, fleksibilnost in varnost.

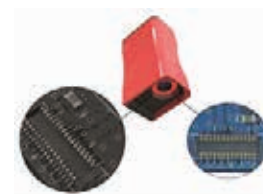
Stäubli je mednarodna skupina v družinski lasti, ustanovljena pred več kot 125 leti v Švici, in zaposluje 4500 ljudi po vsem svetu. Proizvodne in poslovne enote divizije Konektorji se nahajajo v Franciji, Nemčiji, Italiji, Švici, ZDA, na Japonskem in na Kitajskem ter drugod po Evropi in Severni ter Južni Ameriki.

» 3D-linijski pregled mikro komponent

S kamero ZFokus, ki je 3D-kamera na bazi globinskega fokusa in ki jo je razvil Senswork, se lahko testirajo komponente do najmanjših velikosti 12 x 12 mm z natančnostjo do 0,01 mm v Z smeri.

Kamera ZFokus dokazuje svoje prednosti zlasti na področjih, kjer je vprašanje visoke ločljivosti in majhnega vidnega polja. Po navedbah ponudnika lahko ZFokus še vedno snema in ocenjuje

pomembne podrobnosti, kjer drugi 3D-procesi, kot sta laserska linijska triangulacija ali pasovna svetlobna projekcija, dosegajo svoje meje v primerih močno teksturiranih površin. Ta nova metoda se je že izkazala za koristno pri določanju višine PIN-a med kontrolnim pregledom vstavljanja modulov in merjenju ravnosti sestavnih delov pri SMD (Surface-mount devices) montaži. [Pripravi: Mihael Debevec]



» ZFokus omogoča zajem 3D-slik celo najmanjših delov.

www.senswork.com

» Merilni instrument kolizije za HRC vrednotenje

Podjetje Pilz se osredotoča na varno sodelovanje s človekom in robotom. Na podlagi dveh modelov sistemov družba za avtomatizacijo prikazuje načine za varno sodelovanje človeka in robota (human-robot collaboration – HRC), ki se danes že izvaja v praksi, in ponuja tudi perspektive prihodnjih varnostnih tehnologij.

Podjetje predstavlja instrument za merjenje trka za standardizirano vrednotenje HRC v skladu z novim standardom ISO/TS 15066.

» Podjetje Pilz prikazuje rešitve za varno sodelovanje med človekom in robotom.



S pomočjo tega se lahko sile, ki delujejo na človeško telo, pri trčenju z robotom natančno zaznajo in primerjajo z mejnimi vrednostmi po specifikaciji ISO/TS 15066.

[Pripravi: Mihael Debevec]

www.pilz.com

» Varnostni krmilnik za HRC aplikacije

Schmersal je predstavil varnostni krmilnik, ki določa definirano tridimenzionalno delovno cono za robota in takoj zazna, ali je to območje prekoračeno.

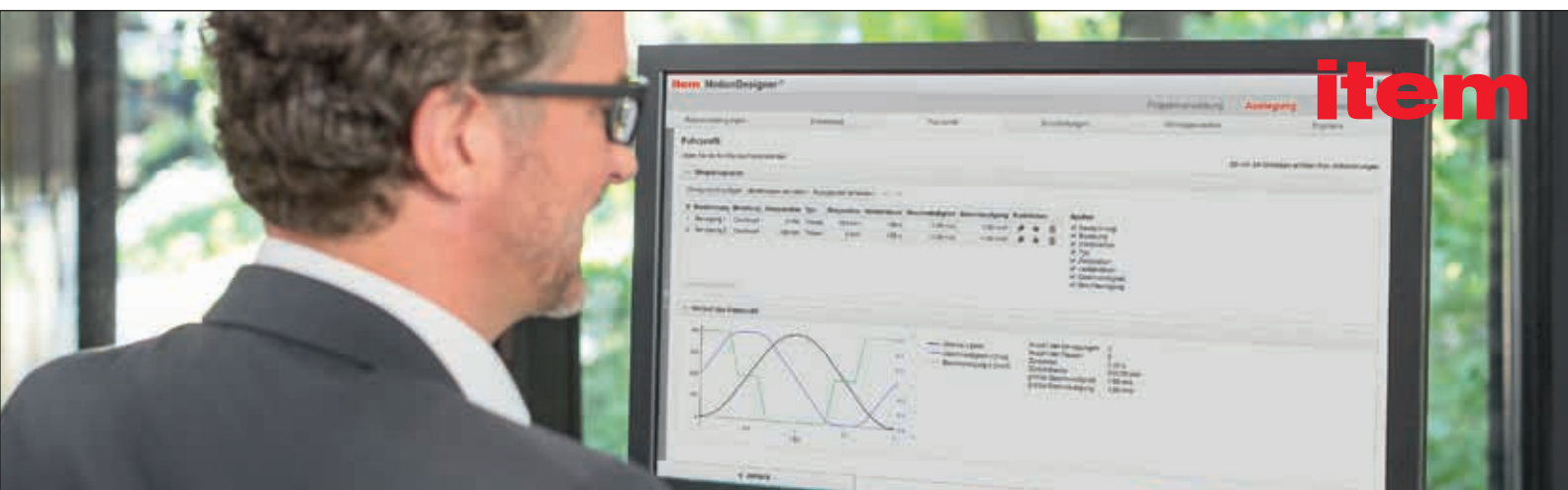
V tem primeru se robot s tem prigradenim kontrolnim sistemom takoj zaustavi. Hkrati varnostni krmilnik spremlja tudi hitrost proti tej varnostni meji. Zato največja hitrost ne sme nikoli preseči določene ravni, tako da se lahko robot še vedno pravočasno

zaustavi, da ne bi pri tem zapustil dovoljenega območja gibanja. Varnostni krmilnik je zaupanja vredna varnostna rešitev, ki je že bila uporabljena predvsem v avtomobilski industriji in omogoča sodelovanje med ljudmi in roboti (human-robot collaboration – HRC) brez zaščitnih ograj, ki jih medsebojno ločujejo. [Pripravi: Mihael Debevec]



» Varnostni krmilnik določa definirano tridimenzionalno delovno območje robota.

www.schmersal.com



item linear motion units® – Avtomatizacija na dlani

item. Your ideas are worth it.®

Nov koncept item linear motion units® omogoča enostavno konfiguracijo vseh potrebnih komponent kot so Linearno gonilo, servomotor in krmilnik preko spletne aplikacije. Rezultat je kompletna rešitev, ki je takoj primerna za uporabo.



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

» Fleksibilni robotski sistemi za digitalizirano proizvodnjo

Pobuda podjetja SMErobotics predstavlja inovativno robotsko tehnologijo, namenjeno malim in srednje velikim podjetjem (small and mid-sized enterprises – SMEs). Robotski sistemi so zasnovani za veliko število variant in majhne velikosti serij ter so vsestranski in enostavni za programiranje.

Največja odlika je avtomatska varilna celica »CoWeldRob«, ki je posebej primerna za naročila velikosti 1. Sistem ne potrebuje posebnih pozicionirnih naprav, skenira že znane ali nove dele z napredno 3D-senzorsko tehnologijo in zazna šive za varjenje. Inteligentna programska oprema za načrtovanje, ki temelji na



» Avtomatska varilna celica za velikost serije 1.

modelu, samodejno predlaga zaporedje varjenja po šivih in ustrezne parametre varilnega postopka za varilca. Varilec lahko nastavitve prilagodi preko intuitivnega uporabniškega vmesnika, sistem pa samodejno ustvari in izvaja robotski program. Sistem se od take dogradnje strokovnjaka uči in upošteva spremembe v prihodnjih nalogah. [Pripravil: Mihael Debevec]

» www.smerobotics.org

» Natančno sledenje pri tesnjenju spoja

Avtomatizacija finega tesnjenja spoja v preteklosti v številnih aplikacijah ni bila mogoča, ker je odstopanje komponent zahtevalo individualno obdelavo predmeta. Za rešitev te naloge je podjetje VMT razvilo novo generacijo robotske korekcije poti (BK), ki temelji na laserskem sekcijskem svetlobnem senzorju LR300 proizvajalca Pepperl+Fuchs. Sistem VMT BK zazna celotno konturo komponente.



» Visoko precizna korekcija poti robota s sistemom VMT BK in laserskim sekcijskim svetlobnim senzorjem.

Robot pri delovanju premika senzor LR300 vzdolž komponente, pri tem pa se določi 3D-položaj na vsaki vmesni točki robota. Celotna robotska pot se lahko popravi s temi koordinatami glede na konturno pot. Da bi se preprečil trk, sistem med merjenjem stalno preverja distanco med orodjem in komponento. Rezultat je optimalna pot robota, prilagojena vsaki individualni komponenti.

[Pripravil: Mihael Debevec]

» www.vmt-systems.com

» Robotska strega stekleničk v industriji pijač

Proizvajalec Yaskawa je razvil rešitev prijemalec AirGrip za robotsko strego stekleničk za polnjenje pijač. Patentirano orodje, pritrjeno na robotsko roko strežnega robota Motoman, omogoča varne, fleksibilne in hitre nakladalne/razkladalne procese strege steklenih in plastičnih steklenic v embalažah, na pladnjih in zabojih z več pakiranj.

Stabilne in robustne gumijaste manšete zagotavljajo varno držanje vratov steklenic tudi pri hitrih aplikacijah, ne da bi pri tem poškodovali pokrove. Steklenice se pobirajo ob uporabi stisnjenega zraka. Sortirna miza z opsijsko enim ali dvema robotoma ima prigraden sistem AirGrip. Omogoča avtomatsko doziranje posameznih steklenic ali paketov steklenic z vsebnostjo 0,5, 1,0, 1,5 ali 2,0 litra. Norveški proizvajalec pijač Rome Mineralvannfabrikk uporablja tak sistem AirGrip, ki vključuje sortirno mizo in je s tem povečal svojo prodajo za približno 30 odstotkov na račun večje zmogljivosti polnjenja. V tem sistemu se uporabljata dva robota



Yaskawa Motoman: 5-osni visoko nosilni robot SP800 z nosilnostjo 800 kg in 4-osni paletirni robot MPL500 z nosilnostjo 500 kg.

[Pripravil: Mihael Debevec]

» www.yaskawa.eu.com

» Upravljalna konzola Schmersal BDF 200-SD, ki podpira SD vodilo

Tako kot druge elektronske varnostne naprave proizvajalca Schmersal sedaj tudi upravljalna konzola BDF 200 omogoča povezavo tipke za izklop v sili, ki nastopa kot varnostna naprava na konzoli, na SD vodilo.

SD vodilo omogoča vezavo signalnih vodov do 31 varnostnih naprav v serijo in priklop preko vmesnika na standardna industrijska



vodila, kot so Profibus, Profinet, Ethernet, CAN in druge.

Prav tako se lahko varnostni signali teh istih naprav vežejo v serijo, konec verige pa poveže z varnostno relejskim modulom ali varnostnim krmilnikom, lahko tudi preko posebnih Schmersalovih pasivnih modulov, ki tako vezavo omogočajo.

» www.tipteh.si

» Svetovna premiera robotskih sistemov za menjavo orodij

Pred kratkim sta bila predstavljena dva kompaktna avtomatska sistema za menjavo orodij, ki se imenujeta MPS 130 in MPS 260. Stäubli Connectors tako zaokroža obstoječe serije z dvema avtomatskima sistemoma za menjavo orodij za srednje območje koristne obremenitve.

Tako kot večji modeli oba nova izdelka izpolnjujeta najstrožje varnostne zahteve glede na varnostno kategorijo 3. Sistem za menjavo orodja je mogoče po meri opremiti z različnimi moduli in komponentami za dovod različnih medijev, podatkov in za prenos električne energije. Stäubli za sistem avtomatske menjave orodij vse module kot edini ponudnik na svetu razvija sam. Z uporabo teh sistemov se področje uporabe robotov precej razširi, prav tako pa se poveča njihova učinkovitost in produktivnost.

[Pripravi: Mihael Debevec]



» Kompaktni sistemi za menjavo orodij za srednje nosilnosti so na voljo kot modeli MPS 130 in MPS 260.

» www.staebli.de

» Senzorji »prikluči in delaj«

Podjetje Visio Nerf predstavlja nove skenerje iz serije Cirrus, ki ponujajo preproste rešitve za pogosto zapletene aplikacije. Ti visokokakovostni izdelki po navedbah ponudnika postavljajo nove standarde v industriji strojnega vida in zagotavljajo večjo zmogljivost in največjo donosnost proizvodnih sistemov.



» Novi Cirrus skenerji imajo vgrajen lasten računalnik.

Zaradi tovarniško kalibriranih senzorjev, ki so tipa »prikluči in delaj« (»plug & work«), se lahko proizvodni proces pri uporabnikih znatno optimira, saj hitro skeniranje zagotavlja zelo kratke cikle. Skenerji so bili posebej zasnovani za industrijsko okolje in so zato komajda dovzetni za umazanijo (IP 65) ali na spremembo svetlosti. Serija Cirrus 3D obsega šest modelov, ki ustrezajo vsem potrebam uporabnikov in se lahko optimalno prilagodijo specifičnim zahtevam. [Pripravi: Mihael Debevec]

» www.visionerf.com

MiniTec
THE ART OF SIMPLICITY

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

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

mini motor
MECHATRONIC SOLUTIONS

MiniMotor za "največje" rešitve

Velik izbor manjših elektro motorjev v kombinaciji z različnimi gonili omogoča velik izbor za skoraj vsako aplikacijo.

Manjši po velikosti in veliki po uporabnosti !

- asinhronski enofazni, trofazni in DC12V in 24V elektromotorji
- koaksialna in radialna zobniška gonila
- planetna gonila
- potžasta gonila
- kombinacija gonil
- servo motorji
- servo motorji s planetnimi gonili
- enostavni servo regulatorji

- izdelava elektro motorjev in gonil po specifikaciji kupcev za prvo vgradnjo

» Ko potniška kabina avtomobila postane individualna in funkcionalna

Miran Varga Konferenca Folien+Fahrzeug je v začetku februarja znova potrdila, da razvoj folij in zaslonov bliskovito napreduje. Avtomobilska industrija je nad inovacijami navdušena.

Tehnični direktor konference Dirk Pophusen je dogodek odprl z besedami: »Trendi, kot so avtonomna vožnja, povezljivost in individualizacija, predstavljajo povsem nove izzive, a ponujajo tudi velike priložnosti za uporabo polikarbonatnih in termoplastičnih poliuretanskih folij.« Sledil je prikaz potniških kabin vozil prihodnosti, ki je bližje, kot bi si morebiti mislili. A poleg modne vloge, ki vpliva na udobje in počutje voznika in potnikov, ima avtomobilska notranjost še vrsto drugih vlog.

(Iz)obilje brezšivno povezanih 3D-zaslonov vseh vrst

Število na dotik občutljivih zaslonov v potniških kabinah vozil bo v prihodnjih letih drastično naraslo, raslo pa bo tudi število klasičnih zaslonov. K tej rasti bosta največ prispevali digitalizacija in povezljivost, pa tudi tehnologije samodejne vožnje, saj bodo potniki čas v vozilu želeli preživeti obdani z informacijami ali zabavnimi vsebinami. Površina zaslonov bo še naprej naraščala, oblikovalci in inženirji pa si bodo prizadevali, da bi jih čim bolj brezšivno integrirali v instrumentno ploščo, osrednjo konzolo, vrata, sedeže itd.

Zahteve glede zaslonov bodo vse višje, saj bodo morali ti prikazovati visokokontrastno in jasno berljivo sliko – tudi v neugodnih svetlobnih pogojih. Poleg tega ne bodo smeli odsevati svetlobe (beri: bleščati). Proizvajalci vozil in zaslonov si bodo pri doseganju teh ciljev pomagali na različne načine. Nemško podjetje Covestro je denimo razvilo posebno folijo Makrofol HF, gre za dvostopenjsko strdljiv sloj, ki ga je možno uporabiti na različnih površinah, posebej primeren je za robove. Odvisno od optičnih zahtev proizvajalca vozila lahko Covestro folijo izdela z različnimi lastnostmi

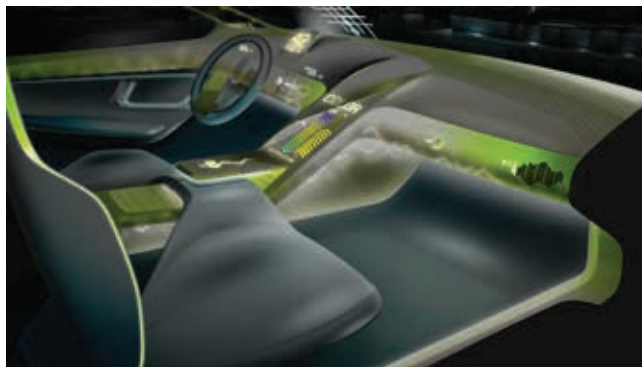


» Danes se proizvajalci vozil ubadajo z izzivom, kako brezšivno integrirati najrazličnejše zaslone v armaturno ploščo vozila. Kmalu bo njihova naloga bistveno lažja.

– od visokega sijaja do mat sloja, nove folije pa so odporne tako na kemikalije kot praske. Folije Makrofol so primerne za rabo tudi z zasloni na dotik, pri čemer prinašajo novo filigransko 3D-površino – vozniku omogočajo, da na na dotik občutljivem zaslonu zatipa prikazane gumbne in tako mu za upravljanje vsebine na zaslonu ne več treba odvracati pozornosti od dogajanja na cesti, kar lahko znatno izboljša prometno varnost.

Vsestranskost TPU-folij

Folije na osnovi termoplastičnega poliuretana (TPU) v notranjosti avtomobila omogočajo vrsto novih aplikacij. Folije Covestro Platilon so že prisotne v nekaterih vozilih – čeprav niso vedno vidne, saj jih proizvajalci vozil uporabljajo v roletah strešnih oken, pri bočnih oporah sedežev, lahko pa celo nadomeščajo peno, ki skrbi za zaščito pred hrupom. Covestro verjame, da so nove folije »tihu junaki« avtomobilske notranjosti.



» Vozila prihodnosti bodo polna zaslonov in površin s svetlobnim podpisom – vsaka površina bo postala zmožna prikaza informacij ter različnih vsebin.

Prilagodljiva elektronika je lahko tudi dekoracija

Po zaslugi elastičnih TPU-folij, ki so opremljene s procesorji in senzorji, se rojeva nov pojem prilagodljive elektronike. »V folijo lahko integriramo LED-diode ter jo oblikujemo v geometrično zelo kompleksne dekorativne dele, ki nato zagotavljajo zelene svetlobne učinke,« pojasnjuje Oliver Hennig, strokovnjak za folije v podjetju Covestro. Prilagodljiva elektronika bi se lahko v prihodnje uporabljala v električnih vozilih za ogrevanje panelov velikih površin v notranjosti avtomobila in bi tako nadomestila drage sisteme ogrevanja – tudi v vozilih, opremljenih z motorjem z notranjim izogrevanjem. Ker so nove folije izjemno fleksibilne in nudijo dober oprijem s tekstilom, izpolnjujejo vse pogoje za integracijo v vratne panele, ki bi tako dobili funkciji svetlobnega podpisa in ogrevanja.

» BOSCH potrjuje, da je SCHUNK njegov prednostni dobavitelj

Robert Bosch GmbH potrjuje, da je SCHUNK, vodilni strokovnjak na področju tehnologije vpenjanja in prijemalnih sistemov, pridobil status »prednostnega dobavitelja« v kategoriji »Orodja«. Status prednostnega dobavitelja za SCHUNK zajema vse tovarne in poslovne enote mednarodne vodilne tehnološke in storitvene družbe. Osnova imenovanja kot prednostnega dobavitelja je bila celovita ocena dobavitelja, kjer so analizirali tehnično usposobljenost, kakovost izdelkov in logistike, podjetniški potencial, razmerje med ceno in zmogljivostjo in konceptom proizvodnje SCHUNK.

BOSCH je potrdil, da je SCHUNK njegov prednostni dobavitelj na področju orodij in tako poudaril visoko zmogljivost družinskega podjetja. Fotografija prikazuje (od leve proti desni): SCHUNK-ov vodja ključnih kupcev Christopher Nagel, vodja dobaviteljske verige pri BOSCH-u Markus Langer, generalni izvršni direktor pri SCHUNK-u Henrik A. Schunk in SCHUNK-ov vodja informacijske varnosti Harald Dickertmann.

»Nagrada poudarja visoko motivacijo in uspešnost v našem podjetju,« je poudaril Henrik A. Schunk, upravni partner in generalni izvršni direktor pri SCHUNK-u ob podelitvi certifikata. »Razumevanje nominacije kot prednostnega dobavitelja je spodbuda in tudi obveznost zagotavljanja vrhunskih zmogljivosti na področju tehnologije vpenjanja in prijemalnih sistemov v prihodnosti,« je še dodal. Kot prednostni dobavitelj bo podjetje SCHUNK vključeno v zgodnje faze strategij pri BOSCH in v razvojne projekte, zato bo imelo priložnost, da jim pomaga s svojim znanjem in izkušnjami. S to nagrado BOSCH znova poudarja intenzivno sodelovanje obeh podjetij. Leta 2015 je SCHUNK s strani BOSCH-a že prejel priznanje prednostnega dobavitelja, leta 2013 pa je inovativno družinsko podjetje prejelo tudi BOSCH-evo nagrado globalnega dobavitelja.



Z več kot 2.700 zaposlenimi in globalno mrežo podružnic v neposredni lasti in distribucijskih partnerjev v več kot 50 državah po svetu SCHUNK velja za vodilnega dobavitelja vpenjalne tehnologije in prijemalnih sistemov. Družba ustvari okoli 60 odstotkov svojega prometa zunaj Nemčije. [Pripravi: Mihael Debevec]

» www.schunk.com



HENNLICH

Pokličite nas:
041 386 004



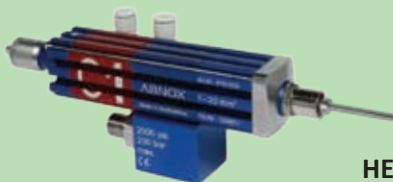
hennlich.si



VENTILI ZA DOZIRANJE MAZIV

ABNOX[®]
Lubrication & Metering Solutions

- ročni ali samodejni
- natančni v vseh pogojih
- visoka frekvenca doziranja maziva
- od 1 do 60.000 mm³/cikel
- narejeno v Švici



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

» Industrija 5.0 se že vidi na obzorju

Janez Škrlec Čeprav smo še vedno sredi industrije 4.0, med katero se je v proizvodne procese vključil pomemben poudarek na »pametnih sistemih in napravah« z integracijo IoT, in s kiber-fizikalnimi sistemi ter tehnologijami v oblaku in seveda kognitivnimi računalniki, se danes že intenzivno razmišlja tudi o industriji 5.0., ki naj bi zajemala številna nova tehnološka področja in procese (tudi drugačne tehnološke in proizvodne pristope in večjo povezavo človeka s stroji, še zlasti z roboti).

Izpostavlja se celo prepričanje, da se človek ponovno vrača v proizvodne procese, kjer zdaj že prepričljivo delujejo roboti in druge avtomatizirane naprave, vendar v precej drugačni vlogi kot nekoč.

Osnovno načelo četrte industrijske revolucije je, da proizvajalci s pomočjo verižnih strojev, inteligentnih naprav in sistemov ustvarjajo pametna omrežja v celotni vrednostni verigi (od materialov do proizvodnje), ki se lahko medsebojno nadzoruje. Pri Industriji 4.0 je pametna tehnologija postavljena v ospredje proizvodnje, pri industriji 5.0 bo povečano sodelovanje med ljudmi in pametnimi sistemi ter napravami. Sodelovanje obeh bo združilo visoko hitrost in natančnost industrijske avtomatizacije s kognitivnimi, kritičnimi sposobnostmi razmišljanja ljudi. Po besedah strokovnjakov je Industrija 5.0 potrebna tudi zaradi vse večje potrebe potrošnikov po individualizaciji izdelkov, kar pomeni, da raje uporabljajo raven personalizacije in prilagajanja izdelkov. Vedno več proizvajalcev povečuje človeško komponento, ne le za prilagajanje, temveč tudi za večjo učinkovitost na proizvodnih linijah, to pa ne pomeni, da roboti ne bodo opravljali celovitih proizvodnih ciklov. Nasprotno: Industrija 5.0 bo okrepila tako strojno kot človeško vlogo v predelovalni industriji, vendar tudi tako, da bi monotone, ponavljajoče se naloge postavljala na avtomatiziran nivo in odpirala ustvarjalno stran na človeški nivo, to pa naj bi zaposlenim omogočilo, da prevzamejo več odgovornosti in povečajo nadzor nad sistemi za dvig kakovosti proizvodnje.

Ideja o sodelovanju med ljudmi in roboti na montažni liniji ni vizija daljne prihodnosti, temveč bližnje prihodnosti. Svetovalna družba Accenture je nedavno objavila napoved na podlagi mnogih mnenj proizvodnih združenj iz celega sveta, ki kažejo, da 65 % izmed njih predvideva medsebojno sodelovanje med ljudmi in roboti v svojih obratih že do leta 2020. To je precej impresivno ob upoštevanju, da je ciljni datum že čez dve leti. Ta projekcija je morda lahko nekoliko zaskrbljujoča za nekatere proizvajalce, ki so šele začeli sprejemati standarde Industrije 4.0. Sodelovanje človek/robot danes že poteka na proizvodnih linijah, vendar je sodelovanje še precej omejeno, bo pa razvoj intenzivno potekal v industriji pametne predelave, proizvajalci robotov so namreč že razvili tako imenovane sodelujoče robote, ki so varni za uporabo v bližnji



» Sodelovanje človeka in stroja bo postalo vedno intenzivnejše, ker bodo to zahtevali novi proizvodni procesi.

okolici, kjer delajo tudi ljudje. S povečanjem povpraševanja po kakovostnih izdelkih po meri bodo torej proizvajalci nedvomno imeli koristi od tega, kar ponuja Industrija 5.0. Zagotovo se bo s časom zmanjšal tudi strah, ki ga ima večina delavcev v proizvodnji, ko se bojijo, da bodo z avtomatizacijo in robotizacijo povsem ogrožena njihova delovna mesta. Prav gotovo pa bodo v okviru Industrije 5.0 potrebne nove veščine in znanja, skupno delovno mesto z roboti in avtomatiziranim okoljem pa bo dolgoročno koristno za vse.

Še dodatni razlogi, zakaj Industrija 5.0?

Predvsem zato, ker se soočamo z neverjetnim razvojem bionike na različnih področjih in v zadnjem času tudi sintetične biologije, ki obeta pravo revolucijo. Kemijska industrija npr. že uporablja tako imenovano »belo biotehnologijo« za nove procese, nove surovine in bolj trajnostno uporabo virov. Sintetična biologija se uporablja tudi za razvoj biogoriv druge generacije in za pridobivanje sončne energije s pomočjo prilagojenih mikroorganizmov ali biomimetično izdelanih katalizatorjev. Tržni potencial bionike v medicini silovito narašča, prav tako v inženirskih procesih. Bioinženiring bo postal generator razvoja, kot je na primer danes digitalizacija. Industrija 5.0 se dotika samega bistva človekovega obstoja in odnosa do strojev ter avtomatiziranih procesov.



Janez Škrlec • član Sveta za znanost in tehnologijo RS
in ustanovitelj Odbora za znanost in tehnologijo pri OZS

» netTAP 50 – nizkostroškovni povezovalni modul za industrijsko avtomatizacijo

netTAP 50 je protokolni pretvornik za preproste konverzije. netTAP 50 pretvarja enoportne protokole Real-Time Ethernet, fieldbus in serijske protokole avtomatizacije. Podprte so konverzije podrejeni-podrejeni in podrejeni-glavni. Kot glavni netTAP 50 zagotavlja popolno funkcionalnost glavnega do posamezne podrejene enote. To olajša integracijo posamezne naprave v katerokoli omrežje na višji ravni.

Dizajn naprave navdušuje s stroškovno optimizirano in kompaktno izvedbo strojne opreme, ki je zmanjšana do osnovnih zahtev konverterja protokola. Konverter je namenjen tržnim segmentom, ki se osredotočajo na prihranke stroškov. Zaradi stroškovno zmanjšane zasnove in številnih možnosti pretvorbe je netTAP 50 privlačen za ugoden prehod glede na ceno in univerzalnost.

NetTAP je konfiguriran in diagnosticiran z univerzalno FDT/DTM tehnologijo, ki temelji na konfiguracijskem orodju SYCON. net. LED indikatorji prikazujejo informacije o stanju za hitro diagnostiko na kraju samem. Pretvorbe protokolov so vnaprej programirane in na zahtevo naložene v napravo kot strojna programska oprema. Konverzije, ki potrebujejo isti fizični vmesnik omrežja, lahko upravlja ena sama različica naprave. Tako je lahko naprava na primer enkrat podrejena enota PROFIBUS ali drugič glavna enota PROFIBUS s preprosto spremembo vgrajene programske opreme.

netTAP 50 odlikujejo naslednje lastnosti:

- primeren je za pretvorbe protokolov Fieldbus v Serial ali Ethernet,
- ima kratek čas konverzije I/O podatkov, ki je krajši od 20 milisekund,
- ima izjemno kompaktno obliko, ki varčuje s prostorom,
- možno je naložiti programsko opremo, ki omogoča fleksibilno uporabo drugih konverzij.

[Pripravil: Mihael Debevec]

www.hilscher.com

» Natančna hitro premična rotacijska miza

Proizvajalec Fibro je nadgradil serijo hitro rotacijskih miz Fibrodyn DM z neposrednim pogonom. Največji model velikosti DM.0315 doseže največji navor 335 Nm ter omogoča rokovanje z obdelovanci do premerov 1600 mm in obremenitvami do 750 kg.

Zaradi dimenzij merilnika ta serija zagotavlja idealne predpogoje za posebej kompaktno zasnovo sistemov. Z neposrednim pogonom brez zračnosti, brez obrabe in brez vzdrževanja ter z integriranim merilnim sistemom v rotacijski mizi, je lahko vsak

naslednji položaj doseči s parcialno natančnostjo +/- 21 kotnih sekund in s ponovljivostjo +/- 7 kotnih sekund. Visoko hitrostne montažne mize ne potrebujejo hlajenja in jih je mogoče v najrazličnejše sisteme integrirati z minimalnim naporom. Opcijsko so vse tri velikosti miz Fibrodyn DM na voljo kot rešitve »vse-v-enem« z integriranim krmilnikom, ki se lahko uporablja decentralizirano.

[Pripravil: Mihael Debevec]



www.hilscher.com

Life Is On

Schneider
Electric

Novi Altivar Process

Prvi storitveno usmerjeni
frekvenčni pretvornik



schneider-electric.si



**62. mednarodni sejem tehnike in tehničnih dosežkov,
Beograjski sejem, 21.–25. Maj 2018.**

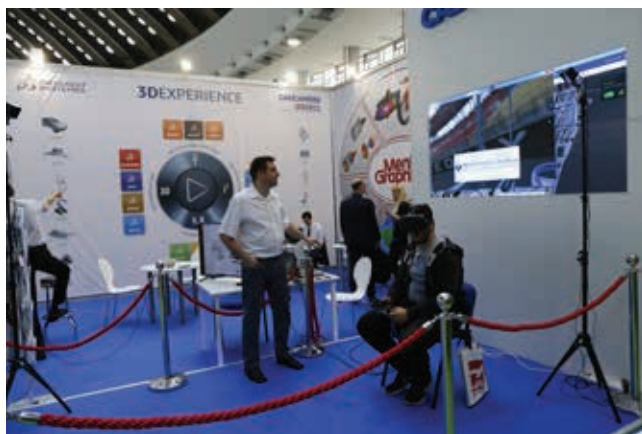
» Predvsem inovativnost

Tudi 62. Sejem tehnike in tehničnih dosežkov (UFI), ki bo potekal med 21. in 25. majem 2018 pod kupolami Beograjskega sejma, ima trajno nalogo upravičiti označbo najpomembnejše regionalne sejemske manifestacije posvečene tehniki, tehnično-tehnološkimi dosežkom in inovacijam, največjega, reprezentativnega regionalnega razvojno-tehnološkega dogodka ter enega od gonil, katalizatorjev in indikatorjev mednarodnega gospodarskega sodelovanja na področjih, ki jih pokriva.

Takšno »obvezo« ima Sejem tehnike tudi zaradi dejstva, da je v preteklem letu, 2017, priložnost, da se na sejmu predstavi s svojimi tehnično-tehnološkimi dosežki in inovacijami, izkoristilo več kot 500 neposrednih ali zastopanih razstavljalcev in drugih udeležencev, od proizvodnih ali projektantskih podjetij, prek znanstveno-raziskovalnih in izobraževalnih ustanov ter strokovnih organizacij, pa do start-up projektov in inovativnih posameznikov. Prišli so iz 25 držav z evropske, ameriške in azijske celine. Svoje nacionalne razstave so organizirali Avstrija, Češka Republika, Hrvaška, Slovenija in Republika Srbska (BiH). Za realizacijo obsežnega razstavnega in spremljajočega programa je bilo na razpolago 20.000 km² zaprtega razstavnega prostora in kompleten odprti prostor Beograjskega sejma, manifestacija pa je privabila blizu 25 tisoč obiskovalcev, največ poslovnih, vključno z velikim številom tujih. Zabeleženo je bilo tudi precejšnje število skupinskih obiskov iz regije.

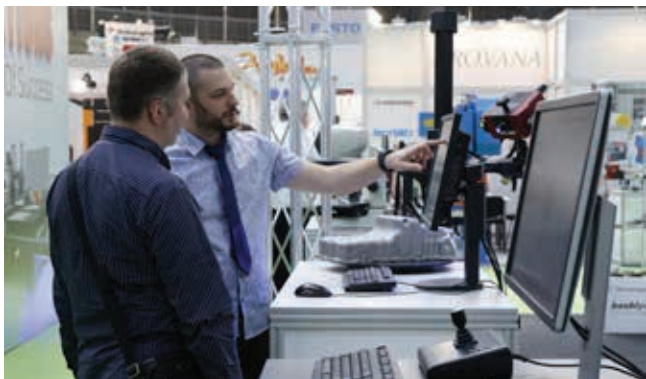


Ogrodje sejmskih predstavitev so sistemske razstave orodja, procesne tehnike, robotov, programske opreme in komunikacijskih linij neizogibnih v proizvodnih procesih značilnih za Industrijo 4.0 in industrijsko avtomatizacijo, predstavljeni bodo tudi stroji, orodja in pribori za obdelavo kovin in varjenje, kompresorji. Sektor elektroenergetike in termotehnike zajema opremo in naprave za proizvodnjo, prenos in distribucijo električne energije ter telekomunikacije, merjenje in vire napajanja, inštalacije, razsvetljava za poslovne in stanovanjske prostore, energetske, industrijske in hišne elektronike, KGH klimatizacijo, transport in logistiko, metalurgijo in livarstvo itn.



Konceptijski poudarek Sejma tehnike 2018 bo vsekakor tudi promocija inovacij in novih tehnologij. Gre predvsem za dosedanje reprezentativne dosežke četrte industrijske revolucije in pametne tovarne ter digitalizacije, ki je z revolucionarnimi spremembami v razvoju in načinu poslovanja podjetij omogočila radikalno povečanje produktivnosti in izboljšanje konkurenčnosti. Ne nazadnje bo pomembna vloga pripadla investicijam v nove tehnologije, raziskovanja in človeški kapital, medtem ko bodo v »lokaliziranih« razmerah predmet sejmskega zanimanja tudi digitalizacija energetskega sektorja, razvoj transportnih mrež, odpiranje logističnih središč in uvajanje intermodalnega transporta, kar je bistven dejav-





nik ekonomskega in socialnega razvoja celotne regije.

Ob prikazu vseh relevantnih tehničnih in tehnoloških sektorjev, predvsem vsega na področju industrijskih tehnologij – elektroenergetike, elektronike, telekomunikacij, procesne tehnike, prometa, klimatizacije, logistike, materiala, opreme za profesionalne in znanstvene namene – ter s fokusom na inovacijah in novih tehnologijah, v najširšem pomenu teh besed in v vseh sektorjih, želi Sejem tehnike trajno poudariti moč inovativnosti, kot sistema in merila vrednosti ter kot osnovne predpostavke, da bosta tehnika in tehnologija, prav kot doslej, gonilna moč civilizacije.

» www.sajamtehnike.rs

» Prijemalo za HRC aplikacije

Podjetje Robotiq skupaj s prodajnim partnerjem Frei Technik predstavlja prijemalo ter senzorje navora in sile, ki so zasnovani posebej za uporabo v HRC (human-robot collaboration – HRC) aplikacijah.

Prilagodljiva dvoprstna prijemala so še posebej uporabna v aplikacijah z majhnimi velikostmi serij in pogostimi spremembami aktivnosti, saj se lahko za vse prijemance uporablja isto prijemalo. Zaradi tega se je mogoče izogniti zamudnemu razvoju, proizvodnji

in vzdrževanju različnih, prilagojenih orodij za prijemanje. Premike, ki jih opravi prijemalo, se lahko vnese neposredno v programski vmesnik. Dvoprstno prijemalo je na voljo s 85-milimetrskim hodom prijemala in 5 kg nosilnosti ter s 140-milimetrskim hodom prijemala in 2,5 kg nosilnosti.

[Pripraviel: Mihael Debevec]



» Prijemalo je še posebej primerno za aplikacije sodelovanja človeka in robota.

» www.robotiq.com

Skladiščna tehnika za obdelovalce kovin.

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

Ugodne rešitve skladiščenja za vaše kovinske izdelke:

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



www.ohra.si

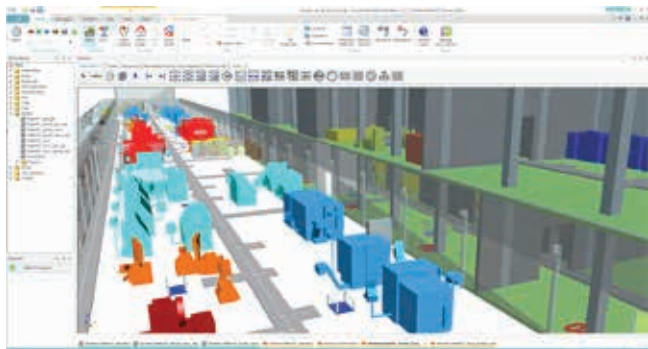
OHRA 
SKLADIŠČNI SISTEMI S KONCEPTOM

» Trendi v procesnem upravljanju – simulacija procesov

Trend tržišča je zahtevati od proizvajalcev dobavo izdelka v čim krajšem možnem času in to tudi preko dejstva, da so izdelki čedalje bolj kompleksni. Ta trend ustvarja pritisk za proizvajalce strojev in proizvodnje, ki morajo biti sposobni proizvajati hitreje nove izdelke, ki bodo imeli zahtevano kakovost in konkurenčno ceno.

Sistemi upravljanja življenjskega cikla izdelka (PLM, iz angl. Product Lifecycle Management) ponujajo orodja za upravljanje simulacij procesov, ki omogočijo znižati omenjeni pritisk in lažje doseči tržni uspeh. Koncept simulacije igra pomembno vlogo pri vzdrževanju in nadgrajevanju konkurenčnosti podjetja.

Simulacijska tehnologija je pomembno orodje za optimizacijo obstoječih ali planiranih procesov. Bolj kompleksen je proces, več simulacije je potrebne. Ekonomski trendi so predvsem krajšanje planiranih ciklov izdelka in v povezavi s povečanjem kompleksnosti in kakovosti, skrajšanjem življenjskega časa izdelka, zmanjšanjem skladiščnih zalog in povečanjem konkurenčnosti, kar ustvarja velik izziv.



» Vizualizacija proizvodnje v programski opremi Tecnomatix Plant Simulation za namene optimizacije layouta



» Simulacijski 2D in 3D model (digitalen dvojček) proizvodnje – poročilo porabe električne energije v programski opremi Tecnomatix Plant Simulation

Simulacija je ključna aktivnost v postopku načrtovanja proizvodnih, logističnih in drugih procesov. Lahko se izvaja v grobem načrtovanju procesa in tudi v trenutku pred namestitvijo procesa v realno proizvodnjo, ali za optimizacijo že obstoječega procesa. Kot naslednje je možno digitalen dvojček (simulacijski model) uporabljati za nadzor procesa in druge dejavnosti, kot je npr. napredno ali operativno planiranje proizvodnje. Predvsem nadzor procesa s pomočjo razvijajoče se tehnologije Interneta stvari (IoT) se digitalnemu dvojčku procesa odpirajo velike možnosti simulacij in on-line upravljanja procesa. Če v podjetju povežemo in upravljamo posamezne digitalne dvojčke procesov, ki so povezani z drugimi sistemi (npr. IoT) in tudi s človekom, lahko govorimo o industriji 4.0, kjer je možno obvladovati transparentne procese, z obvlado-

Prednosti simulacij s pomočjo programske rešitve so predvsem:

- v izvajanju simulacij brez zaustavitev obstoječe linije/proizvodnje,
- v uporabi simulacije tam, kjer analitična rešitev ni možna,
- v procesu, kjer je velika količina naključnih parametrov,
- tam, kjer je nujno modelirati čas,
- tam, kjer je potrebno preverjanje predloga in
- v popolnem in kvantitativnem razumevanju realnega sistema.

Za možnost realizacije simulacije je treba ustvariti simulacijski model. Simulacijski model, ali kot radi rečemo digitalni dvojček, mora biti ustvarjen tako, da bi bil čim bolj podoben oz. enak kot obstoječi ali planiran proces. Ustvarjanje digitalnega dvojčka je eden od časovno najbolj zahtevnih korakov pri izvajanju simulacij.

Simulacija ima predvsem nalogo temeljno preveriti proces tako, da proces ne bi vseboval izgube – predvsem časovne izgube. Simulacija kvantitativno pokaže izgube, vendar mora ukrep za odstranjanje izgub določiti človek in učinkovitost ukrepa znova preveriti s pomočjo simulacije.



» Ena izmed možnih vizualizacij proizvodnje v programski opremi Tecnomatix Plant Simulation vključno s Point-Cloud okoljem (3D-skenirana proizvodnja)

vanjem tudi nepredvidljivih dogodkov in z možnostjo samostojne optimizacije in znižanja predvsem časovnih izgub na minimum.

Jasno je, da je razvoj neustavljiv in da je za izpolnjevanje zahtev

tržišča nujno spreminjati obstoječe procese v smislu 4.0 industrijske revolucije. Družba Siemens s svojimi rešitvami, kot je npr. Tecnomatix Plant Simulation, omogoča spremembe načrtovati in izvesti.

» KIPP predstavlja vsestranski vpenjalni sistem z ničelno točko UNI lock

Podjetje HEINRICH KIPP WERK je septembra 2015 objavilo nov katalog sistemov za vpenjanje obdelovancev. V njem je več kot 2000 vpenjalnih komponent, med njimi tudi vpenjalni sistem z ničelno točko UNI lock. Inovativni sistem prepriča s preprostim rokovanjem, zanesljivo zadrževalno silo in vsestranskimi možnostmi vpenjanja.

KIPP-ov vpenjalni sistem z ničelno točko UNI lock omogoča hitro in natančno vpenjanje oz. določanje referenčnega položaja priprav in vpenjalnih komponent. Sistem tako optimizira delo obdelovalnih strojev, obdelovalnih centrov in merilnih strojev. Menjava zahteva le nekaj sekund, zato se podaljša delovni čas strojev in skrajša čas priprave. Z opredeljeno ničelno točko in visoko natančnim centriranjem s pomočjo kratkega stožca je dosegljiva ponovljivost do 0,005 mm.



KIPP z novim vpenjalnim sistemom z ničelno točko UNI lock nenehno širi svojo ponudbo na področju sistemov za vpenjanje obdelovancev. Vpenjalni zatič je enotne velikosti in je tako 100-odstotno združljiv s celotnim sortimentom UNI lock. Sistem UNI lock je narejen iz cementirnega jekla in zagotavlja oblikovno fiksiranje. Zadrževalna sila pri pritrditvi z vijaki M16 je 75.000 N.

V standardni ponudbi podjetja HEINRICH KIPP WERK so vpenjalne postaje z enim, dvema, štirimi ali šestimi mesti in z integriranimi vgradnimi vpenjali UNI lock. Po naročilu so na voljo tudi izvedbe v posebnih dimenzijah.

» www.kipp.at

SPECJALISTI ZA ULTRAZVOČNO VARJENJE



Z NAMI DO CILJA ...



» Schneider Electric začenja tekmovanje Go Green in the City 2018

V osmem letu svojega obstoja to svetovno študentsko tekmovanje privlači na deset tisoče študentov ekonomskih in tehničnih fakultet iz celega sveta. Na letošnjem tekmovanju so dodane nove teme: digitalna ekonomija, inteligentna veriga nabave in kibernetična varnost

Schneider Electric, vodilno podjetje za digitalno transformacijo upravljanja energije in avtomatizacije, je pravkar začelo svoje globalno tekmovanje Go Green in the City 2018 na temo skrbi za okolje v mestu z namenom odkrivanja pogumnih idej in inovativnih rešitev za pametna in energetske bolj učinkovita mesta.

V svojem osmem letu obstoja je Go Green in the City postal glavni dogodek za vse študente ekonomskih in tehničnih fakultet iz celega sveta. V letu 2017 je v tem tekmovanju sodelovalo skoraj 20 tisoč mladih inovatorjev s tri tisoč univerz iz 180 držav, od teh je bilo 58 odstotkov žensk. K tekmovanju Go Green in the City tekmovalce pritegnejo visoki vložki v obliki možnega mentorstva, navezovanja stikov, denarnih nagrad ter poslovnih in zaposlitvenih priložnosti.

V tekmovanje so dodane tri nove teme, da bi se fokus zadržal na digitalizaciji

Letošnje tekmovanje, v letu 2018, bi moralo pritegniti še več interesa zaradi raznovrstnih tem. Študentje so pozvani, da predstavijo svoje drzne zamisli v eni od petih kategorij: trajnostni razvoj in vključevanje, digitalna ekonomija, inteligentna veriga nabave, kibernetična varnost, ali »brez omejitev/pogumne zamisli za ohranitev okolja« (katerakoli tema). Temi »trajnostni razvoj in vključevanje« ter »brez omejitev« sta popularni že več let. Na novo dodane tri kategorije so odraz večje osredotočenosti na digitalizacijo, skupaj s pristopom k inovacijam »samo nebo je meja«.

Olivier Blum, vodja Oddelka za človeške vire v podjetju Schneider Electric, komentira: »Schneider Electric ima pogumno vizijo reševanja energetskega paradoksa na našem planetu. Tekmovanje Go Green in the City je zamišljeno kot platforma za mlade inovatorje, da bi ti postali del naše vizije. Pomoč študentom pri razvijanju njihovih drznih idej za nove trajnostne rešitve in pridobivanju podpore v naši industriji je za nas izvrsten način pospeševanja pozitivnih sprememb.«

To navdušenje se lahko vidi tudi pri tekmovalcih. Raja Jain in Nimisha Gupta iz Instituta IIT Roorkee v Indiji sta v letu 2017

osvojili prvo mesto na zaključnem tekmovanju Go Green in the City za svoj sistem zračnega hlajenja »Evacool«. Povedali sta: »Go Green in the City je uresničitev sanj! Z zmago na tem tekmovanju imava občutek, da sva nekaj dosegli, po drugi strani pa sva si skozi učenje pridobili bogate izkušnje. Če ste posvečeni temu, kako s tehnologijo izboljšati prakse za boljšo ohranitev okolja in trajnostni razvoj, ne boste našli boljše priložnosti, kot je ta!«

Uspeh, ki raste

Ekipe morajo biti sestavljene iz dveh študentov, ki v času trajanja tekmovanja obiskujeta javne visoke šole ekonomsko-poslovne ali tehnične smeri v isti državi. V vsakem timu je lahko najmanj ena ženska, v skladu s politiko podjetja Schneider Electric »Raznolikost in vključevanje«. Rok za dostavo del je 1. junij 2018.

Vsem ekipam, ki bodo izbrane v ožjo izbiro, bodo mentorji strokovnjaki podjetja Schneider Electric, da bi lahko izdelali trajnostne poslovne projekte, ki bodo skozi poletje predstavljene na enem od sedmih polfinalnih tekmovanj v Evropi, Severni Ameriki, Kitajski, Indiji, območju Azije in Pacifika, Bližnjem vzhodu in Afriki ter Južni Ameriki. Potem bo vsaka od sedmih regionalnih zmagovalnih ekip povabljena, da se pripravi za finalno tekmovanje, skupaj z eno odlično ekipo, ki je sestavljena samo iz ženskih članic ter dve ekipi s povabilom (dodatne ekipe, izbrane iz vrst polfinalistov).

Po drugem krogu mentorstva se bo nato deset ekip jeseni pomerilo na svetovnem finalu, ki bo v Združenih državah (ime mesta bo objavljeno naknadno). Zmagovalna ekipa, ki jo bo izbrala žirija, bo dobila priložnost, da začne svojo delovno kariero v podjetju Schneider Electric, in sicer po potovanju, na katerem bo obiskala katerikoli dve lokaciji po izbiri na svetu, v katerih ima Schneider Electric svoj poslovni sedež.

» www.gogreeninthecity.com
» china.gogreeninthecity.com

» Electrak® HD – sedaj tudi za obremenitve do 16 kN

Popularna serija aktuatorjev THOMSON Electrak HD, ki jih na slovenskem tržišču prodaja podjetje INOTEH, sedaj omogoča nosilnosti do 16 kN, s čimer se poveča fleksibilnost pri izbiri aktuatorjev za obremenitveno zahtevne aplikacije.

Aktuatorji THOMSON Electrak HD sedaj dodatno omogočajo:

- Višje nosilnosti do 16 kN.
- Hode do 1000 mm.

Linearni aktuator Electrak® HD z integrirano elektroniko lahko odstrani potrebo po ločenih kontrolnih enotah. Višja moč odpira številne nove možnosti nadomeščanja hidravličnih cilindrov z električnimi aktuatorji. Aktuatorji Electrak® HD so primerni za najtežje možne delovne pogoje, saj dosegajo tudi IP69K.

Integrirana elektronika

Nov kompaktni Electrak modularni kontrolni sistem (EMCS – Electrak Modular Control System) je osnova za najboljšo integrirano krmilje na trgu električnih linearnih aktuatorjev. Opcijsko ga je mogoče naročiti tudi z J1939 CAN BUS.



» Aktuator Electrak® HD (Vir: www.thomsonlinear.com)

Superiorne zmogljivosti

S faktorjem IP69K se lahko zoperstavi najtežjim možnim pogojem. Njegovo delovanje je omogočeno na temperaturne območju od -40 °C do +85 °C.

Več informacij o aktuatorjih proizvajalca THOMSON dobite pri podjetju INOTEH.

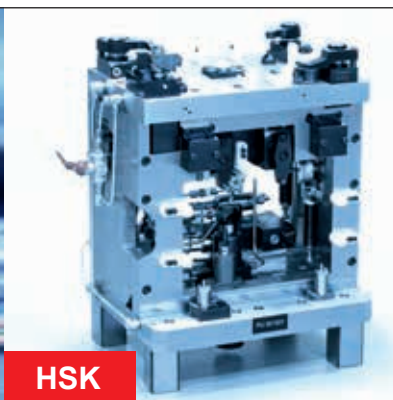
» www.inotech.si



HSM

Visokohitrostna motorna vretena

Motorna vretena za rezkanje, brušenje, vrtanje, specialne izvedbe po zahtevah kupca. Dodatne opcije: integrirani sistem za balansiranje, senzorji vibracij ...



HSK

Komponente obdelovalnih strojev

Vpenjalne naprave, linearne enote, večvretenske glave, obdelovalne enote z vgradnimi torque ali linearnimi motorji, specialne izvedbe za avtomatizacijo proizvodnih procesov



HSW

Specialni stroji in naprave

Avtomatski montažni in proizvodni stroji, stroji za kontrolo proizvodnih procesov, stroji za poliranje in merjenje za steklarsko industrijo



HSR

Robotska avtomatizacija

Robotsko streženje strojev, rezkanje, poliranje, brušenje, avtomatizacija livarskih procesov, varjenje, napredna uporaba tehnologije robotskega vida

Razvoj in projektiranje

Razvoj in projektiranje visokohitrostnih motornih vreten, specialnih obdelovalnih strojev, komponent obdelovalnih strojev in robotske avtomatizacije

Servis in popravki

Montaža, preizkušanje, optimizacije in popravki motornih vreten in drugih komponent obdelovalnih strojev vseh vodilnih svetovnih proizvajalcev

Proizvodnja strojnih delov

Maloserijska proizvodnja visoko preciznih pozicij CNC struženje CNC rezkanje Ravno in okroglo brušenje

HSTec
HIGH SPEED TECHNIQUE

HSTEC d.d.
Zagrebačka 100
HR-23000 Zadar

T. +385 23 205 405
F. +385 23 205 406

info@hstec.hr
service@hstec.hr
www.hstec.hr

» Smart industry – IFAM, ROBOTICS, ICT4Industry in INTRONIKA

Gospodarsko razstavišče je med 13. in 15. februarjem pod skupnim imenom Smart industry gostilo štiri strokovne sejme v organizaciji podjetja ICM: IFAM, INTRONIKA, ROBOTICS in ICT4Industry, ki so sicer prvenstveno namenjeni strokovni javnosti, a obenem prinašajo tudi kakšno zanimivost za vse, ki jih zanima prihodnost v industriji.

Področje robotike in robotizacije je v zadnjih letih doživelo veliko rast tudi v Sloveniji, zato je bilo oblikovanje samostojnega sejma o robotiki logična poteza organizatorja ICM. Ker je robotika na Slovenskem prisotna že skoraj štiri desetletja, je sejem obogatila razstava prvih robotov, ki so jih razvili slovenski inženirji in pionirji robotike na Slovenskem za potrebe slovenskih podjetij in njihovih proizvodnih procesov. Pogledu v zgodovino je bila namenjena tudi okrogla miza z naslovom REUNION – Rojstvo industrijske robotike v Sloveniji in Jugoslaviji, ki je ponovno združila lepo število strokovnjakov iz takratnega časa pred skoraj štiridesetimi leti, ko se je začela pisati zgodovina robotike. Skozi sliko in kratek film so se udeleženci sprehodili skozi tedanji čas in skupaj s takratnimi tvorcami industrijske robotike v Sloveniji in regiji obujali začetke pred dobrimi štirimi desetletji.



Zgodovinski eksponati so izredno lepo dopolnili najsodobnejše robote in rešitve, ki so jih na svojih razstavnih prostorih predstavili razstavljalci. Vsekakor pa je bil senzacija najmočnejši robot na svetu, izdelek podjetja FANUC. Robot FANUC M-2000 je najmočnejši 6-osni industrijski robot na trgu, ki se ponaša z zmogljivostjo ravnanja s predmeti težkimi do 2,3 tone, ima doseg do 4,7 metra ter dvžni gib s 6,2 metra. Zavidljiva je tudi njegova skupna teža 12,5 tone. Seveda pa to ni edini vrhunec sejmskega četverčka – kot smo lahko videli in slišali, je bil letošnji obsejski program zelo bogat in dinamičen.

Digitalizacija v industriji ni zgolj modna muha, ampak dejstvo, s katerim se moramo soočiti vsi, saj bo imela dolgoročne posledice na številnih področjih. Mirno ji lahko rečemo tudi četrta industrijska revolucija. Nekaterim rešitvam povezanih s to revolucijo v

industriji sta bila lani posvečena sejma IFAM in INTRONIKA, ki ju je organiziralo specializirano podjetje za strokovne sejme ICM. Letos pa so šli pri ICM korak naprej in se odločili, da uspešnima sejmoma dodajo dva nova spremljajoča sejma Robotika – ROBOTICS in ICT4Industry.

Zakaj so se odločili za organizacijo kar štirih sejmov, smo vprašali direktorja družbe ICM Tonija Laznika. »Potreba po vsebinski samostojnosti posameznih strokovnih sejmov, še posebno robotike in robotizacije ter digitalizacije se je v okviru sejma IFAM pokazala že pred nekaj leti. Vendar smo odločitev za ta korak sprejeli šele v lanskem letu, ko smo ocenili, da so potrebe in želje, ki so izhajale predvsem s strani razstavljalcev ter strokovnih obiskovalcev, dozorele,« je pojasnil Laznik in dodal: »Razdelitvi je botrovala tudi odločitev, da bomo vse naše nove strokovne sejme, med katere sodita tudi CleanME in VODA – AQUA, v prihodnje organizirali v Ljubljani. Glavno mesto smo kot prizorišče izbrali ne le zaradi njene osrednje lokacije, temveč tudi zaradi bistveno lažje logistične dostopnosti iz tujine in Slovenije, ostale terciarne storitve, kot so hotelska, gostinska in druga ponudba, ki lahko kakovostno animira naše poslovne partnerje v času, ko na sejmih zapremo vrata in se njihovo življenje začne odvijati v mestu. Nikakor pa ne skrivamo cilja in želje, da bi naši strokovni sejmi postali najpomembnejši strokovni dogodki v tem delu Evrope. Ocenili smo, da lahko te premike kakovostno naredimo v Ljubljani.«



Poleg že opisanega novega sejma ROBOTICS, ki je posvečen robotiki in robotizaciji na področju industrijske in kolaborativne robotike, je sejmski četverček obsegal še sejme: IFAM – specializiran sejem za avtomatizacijo, proizvodno informatiko, tehnolo-



ideje zase ali svoje podjetje. Strokovna raven sejma je prilagojena vsem strukturam in zvrstem industrije in ne nazadnje tudi vsem, ki se izobražujejo, in ljudem, ki ali menjajo svoj poklic ali si ga šele ustvarjajo,« meni Laznik. Na B2B sejmih Pametna industrija oz. Smart industry je bilo prisotnih 84 razstavljalcev iz sedmih držav (Avstrije, Hrvaške, Nemčije, Italije, Poljske, Srbije in Slovenije).

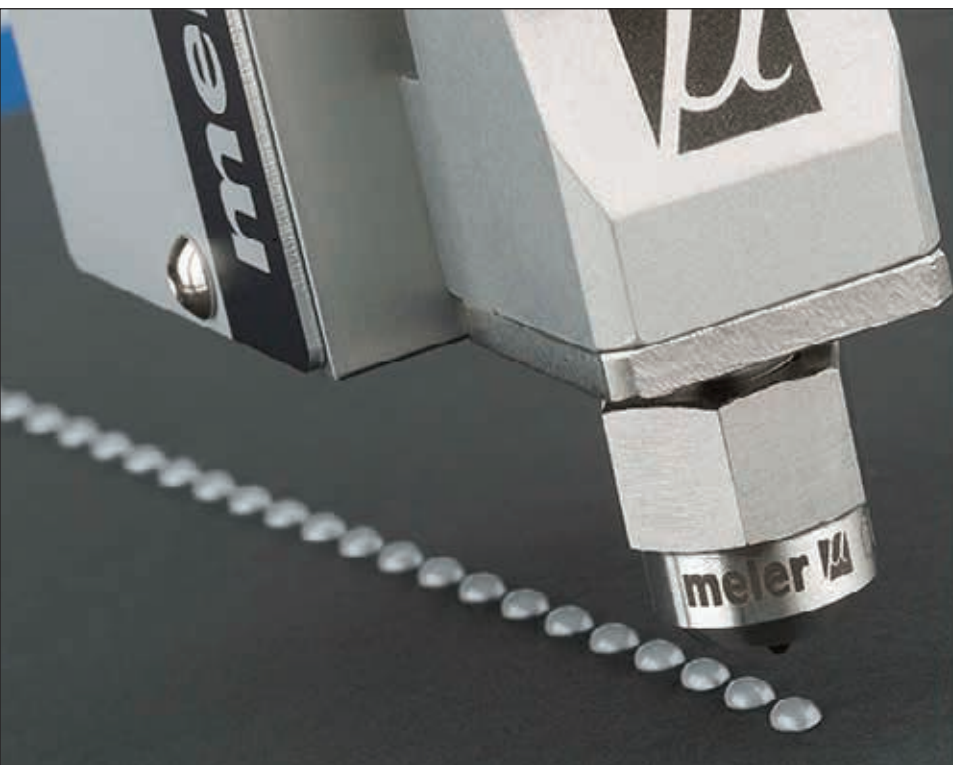
Podjetje ICM se ukvarja z organizacijo specializiranih strokovnih sejmov, pri čemer jih vodi slogan »Passion for perfection«, bo letos poleg sejemskega četverčka Smart industry - IFAM, INTRONIKA, ROBOTICS in ICT4Industry, organiziralo še sejma CleanME namenjenega industrijskemu in komercialnemu čiščenju ter VODA AQUA, B2B sejmju, ki se usmerja na vse, kar se tiče voda, mirnih, tekočih, morskih, čiščenja tako mehanskega kot kemičnega, opreme, orodij itd.

logije pogonov, avtomatizacija označevanja in notranje logistike, mehatroniko, metriko, sisteme umetnega vida; INTRONIKA – strokovni sejem za profesionalno in industrijsko elektroniko, elektrotehniko, telekomunikacije, komponente, močnostno energijo; in ICT4Industry – strokovni sejem za digitalizacijo poslovnih in proizvodnih procesov ter medsebojno integracijo v celoto z vsemi elementi informacijsko komunikacijskih tehnologij in znanja za industrijo in v industriji. »Zaradi uporabe in dela z visokimi tehnologijami smo se odločili združene sejme poimenovati – Pametna industrija oz. Smart Industry. Prikaz najsodobnejših proizvodov in rešitev s področja celovitih procesov v poslovnih sistemih in procesih proizvodnje je nujno z namenom, da naši industriji pomagamo v čim hitrejšem razvoju in implementaciji najsodobnejših rešitev na tem področju. Če temu tempu digitalizacije, avtomatizacije in robotizacije industrije – proizvodnih procesov ter istočasno tudi celotnih poslovnih procesov ne bomo sledili, naša industrija ne bo zmogla dohajati razvitega sveta,« je prepričan Toni Laznik.

Organizatorji sejemskega četverčka pravijo, da so omenjeni sejmi namenjeni strokovnjakom, ki so ne samo usmerjeni v prihodnost, ampak so tudi aktivni v posameznih vsebinskih segmentih in se vsakodnevno odločajo o najprimernejših rešitvah kako, kdaj in kako. Vsekakor pa so namenjeni tudi vsem, ki šele vstopajo v ta segment industrije. »Obenem je to tudi dobra priložnost za vse vodstvene in vodilne kadre, da se seznanijo z najnovejšimi trendi in rešitvami, nadalje je to priložnost za vse, ki na kakršenkoli način iščejo nove



»Leto 2018 pa bo tako večinoma namenjeno razvoju in utrjevanju, razmišljanje o novih dogodkih in vsebinah pa je pri nas stalnica, tako da lahko tudi v prihodnje naši partnerji pričakujejo nove vsebine in tudi nove strokovne sejme v prihodnjih letih. Naš cilj je, da bi naše strokovne sejme ponovno organizirali v tujini, za začetek mogoče v Srbiji, ne zapiramo pa vrat tudi drugim obetavim trgov, kjer bi bila slovenska podjetja deležna enakih visokih standardov, kot jih imamo tukaj, in bi s tem dosegala bistveno boljše poslovne rezultate, vendar je ta odločitev tudi na strani podjetij – razstavljalcev, mi smo samo njihov najboljši partner – organizator,« pravi o načrtih direktor podjetja ICM Toni Laznik.



Oprema za nanos lepila v industriji

info@fira-industrijskopakiranje.si

info@finka.si

040 700 377 • 041 696 961



» Sistem za izdajo orodja pri družbi za vzdrževanje vozil DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH

» Kako pride pravo orodje najhitreje v prave roke

Orodja iz avtomata – v nekaterih servisnih delavnicah je to že običajna praksa. Tako lahko sodelavci prevzemajo orodje in osebno zaščitno opremo 24 ur na dan, s samodejnim naročanjem pa se poleg tega lahko izognemo pomanjkanju.

V nekaterih servisnih delavnicah je klasično izdajanje orodja že odslužilo svoje. Namesto tega se uveljavljajo najsodobnejši sistemi izdaje, ki neprekinjeno zagotavljajo orodje in osebno zaščitno opremo (PPE) ter pregled nad tekočimi zalogami. Ker se mora uporabnik v sistem najprej prijaviti, preden se odpre predal ali izhod, je mogoče različne uporabe neposredno dodeliti posameznim projektom.

Optimalno polnjenje

Seveda je pomembno, da ima avtomat vselej na zalogi zadostne količine orodja in osebne zaščitne opreme. Zato si sodobni sistemi za upravljanje orodij izmenjujejo podatke s programsko opremo delavnice ali ERP-sistemom tako, da sta oddelka nabave in odpreme ob zmanjšanju zaloge pod najmanjšo dovoljeno raven samodejno obveščena. Za delavnice, kjer je v uporabi več avtomatov za izdajo orodja, je pomembno, da delujejo vzporedno in je vsak od njih povezan z osrednjo krmilno enoto. Ko razmišljajo o uvedbi takšnega sistema, bi morala ta vidik upoštevati tudi manjša podjetja. Postavitev več sistemov na različnih lokacijah pogosto povrne vložek že s skrajšanjem časov opravljenih poti.

Primer: obrat za vzdrževanje vozil družbe DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH v kraju Neumünster izkorišča vse prednosti popolnoma avtomatizirane izdaje orodja. Uprava je želela okrog petsto zaposlenim zagotoviti možnost stalnega dostopa do orodja,



» Bruno Jentner, strokovni vodja Tool24 pri skupini Hoffmann Group



» Iskanje artiklov s pomočjo čitalnika črtnih kode



» Prijava uporabnika s pomočjo kartice zaposlenega s čipom RFID

ki ga potrebujejo v okviru dela v treh izmenah. Cilj je bil prav tako znatno skrajšanje opravljenih poti. To se namreč zaradi različnih tovarniških objektov na lokaciji prav tako razmeroma dolge in zahtevajo več časa. Z uporabo sistema izdaje GARANT Tool24 Smartline je podjetje s krajšimi časi poti in stalno razpoložljivostjo orodja ne le optimiziralo svoje delovne procese, temveč tudi znatno povečalo zadovoljstvo zaposlenih. Sistem še posebej v nočni izmeni poenostavlja preskrbo z orodjem. Tedaj siceršnja izdaja orodja ne deluje, zaposlenim pa ostajajo na voljo robustne omare z do 90 predali. Poleg tega lahko zaposleni zahvaljujoč intuitivni programski opremi in ob podpori optičnega čitalnika, iskalnika po ključnih besedah ali številki artiklov kar najhitreje opravijo izbiro.



» Sistemi izdaje, kot je GARANT Tool24 Smartline, nudijo vmesnik do krmilne programske opreme.

Modularna zasnova

Sistem izdaje je seveda mogoče uporabljati še posebej gospodarno tedaj, ko ga je mogoče napolniti s kar največ izdelki. Pri sistemih izdaje GARANT Tool24 Smartline lahko zato stranka izbira med predali najrazličnejših dolžin in širin, medtem ko ponuja sistem za posamično izdajo GARANT Tool24 PickOne štiri različne, modularno zasnovane razdelke za ureditev posamičnih izdaj izbranih C-izdelkov. Posamična izdaja orodja omogoča še posebej učinkovit nadzor nad potrošnim materialom. Potem ko se sodelavec prijavi v sistem, mu je zaradi manjše izhodne enote na voljo le zelo omejen dostop do posameznih izdelkov. Tako je mogoče natančno spremljati tudi zalogo klasičnih C-izdelkov. S pomočjo posamične izdaje je na primer mogoče do 50 odstotkov zmanjšati izgube zaščitnih rokavic ali ušesnih čepkov. To dokazujejo izkušnje strank skupine Hoffmann Group. Če morajo sistemi z enojnim izhodom upravljati tudi težje izdelke za izdajo, mora biti sistem še posebej prilagojen velikim obremenitvam. Zato so nekateri od sistemov za upravljanje orodij zasnovani tako, da zdržijo obremenitve do ene tone.



» Red v predalu za izdajo zagotavlja penasti vložki eForm.



» Pred prevzemom izdelka se morajo zaposleni registrirati tako s kodo PIN in oznako RFID kot z geslom ali prstnim odtisom. Na ta način je mogoče prepoloviti porabo potrošnega materiala.

Sodobni avtomati za izdajo pa niso le robustni in zanesljivi. So tudi inteligentni, saj jih krmili napredna programska oprema. Ker že danes odlično poznajo zahteve glede orodij in njihove uporabe ter so o njih vselej na tekočem, imajo zagotovo potencial, da postanejo osrednje vozlišče vseh podatkov o orodjih in pomemben gradnik poti do izvedbe strategij industrije 4.0.

» www.hoffmann-group.com



zenon

**PROGRAM ZA VAŠU
PAMETNU TVORNICU.
POVEZUJUĆI
INDUSTRIJU.**



Microsoft Partner

Gold Application Development
Gold Intelligent Systems
Silver Cloud Platform

Koristite prednosti Industrije 4.0 sa zenonom:

- ▶ Povezivost neovisna o dobavljaču
- ▶ Vertikalna integracija od senzora prema ERP
- ▶ Horizontalna M2M komunikacija
- ▶ Prirodna Cloud integracija

www.copadata.com/smartfactory



COPADATA
do it your way

» Nova zagozdna vpenjala za uporabo pri visokih temperaturah in menjalni voziček za modele do ene tone

Podjetje ROEMHELD je letos predstavilo vpenjala in menjalne sisteme za hitro in varno nastavljanje na stiskalnicah in štancah. Osrednja točka so proizvodi, ki se zaradi fleksibilne zgradbe enostavno vgradijo v proizvodni proces.

Prvič je javnosti predstavljen nov menjalni voziček za srednje težka orodja do ene tone, s pomočjo katerega je upravljanje orodij hitro in varno. Podjetje ROEMHELD je pripravilo pregled nad obsežno ponudbo zagozdnih vpenjal z robustno zgradbo in visokimi varnostnimi standardi (elementi s hladilnim krogotokom za delovno temperaturo do 250 °C, komponente s hidravličnim nadzorom položaja, hidravlična in nova električna vpenjalna sredstva s patentirano varnostno stopnico, ki so razvite posebej za varno uporabo na štancah).

Avtomatizacija vpenjalnih postopkov

Kako je mogoče avtomatizirati postopke vpenjanja, podjetje ROEMHELD med drugim prikazuje s hitrim vpenjalnim sistemom s potisno verigo „Flexline“. Drugi vrhunec je nedavno predstavljena sklopka prijemalnih tirnic, ki deluje povsem brez lastnega pogona. Predstavitev dopolnjujejo izdelki za menjavo orodja, na primer nosilne konzole s pogonom za orodje do 32 ton, kotalne, krogelne letve.



» ROEMHELD predstavlja več variant zagozdnih vpenjal naenkrat (fotografija: ROEMHELD).

Robustna in vsestranska: nova zagozdna vpenjala ROEMHELD

Pri vpenjalnih sredstvih za optimiranje časa nastavljanja se je podjetje osredotočilo na hidravlična in električna zagozdna vpenjala. Ta so izjemno robustna, imajo dolgo življenjsko dobo ter so varna za uporabo. Tako so primerna tudi za uporabo v težkih pogojih, na primer na strojih za preoblikovanje z agresivnimi mazivi in sredstvi proti sprijemanju. Novo je na primer tudi zagozdno vpenjalo s hladilnim krogotokom z uporabo do 250 °C, ki zaradi

avtomatskih premikov zagotavlja veliko varnost.

Kjer induktivnega nadzora položaja zaradi dosega tehnične meje ni mogoče uporabiti, je priporočljiv nov model z zaporednim upravljanjem ventilov v obliki hidravličnega nadzora položaja vpenjanja in izpenjanja. Šele ko vsi elementi fiksirajo orodje, krmilni sistem stroja prejme signal za vklop.

Vrsta novih zagozdnih vpenjal s patentirano varnostno stopnico na sorniku je bila razvita posebej za najvišje varnostne zahteve na štancah. V primeru padca tlaka se zgornji del orodja spusti na varnostno stopnico. Ta skupaj z adapterjem na vpenjalnem robu orodja tvori oblikovni spoj, ki varno zadrži orodje.

Vsi tipi zagozdnih vpenjal v obliki variantnega sistema se lahko prilagodijo željam kupcev. Na voljo so enojno in dvojno delujoči elementi s silo od 25 do 1250 kN za ravne in poševne vpenjalne robove, po želji s trajnim mazanjem, kontrolo položaja ali visokotehnološko prevleko za minimalno obrabo. Variantna zgradba zagotavlja tudi stroškovno ugodno izdelavo in kratek čas dobave.

Hiter transport orodja: nov menjalni voziček za orodja do 1000 kg

Za menjavo orodja ima podjetje ROEMHELD na voljo nov transportni voziček, s katerim lahko ročno ali s pomočjo električnega pomožnega pogona premikate orodja do 1000 kg. Na voljo je tudi model za srednje težka orodja do 500 kg ter električni voziček z nosilnostjo 1600 kg.

Nov voziček ima po višini nastavljivo ploščo mize ter postajo, ki zagotavlja varen transport orodja. Samo ko je voziček povezan z napravo, se lahko tovor premakne preko krogelnih vstavkov v plošči mize. Pri odklopu se ti samodejno spustijo in tako fiksirajo orodje. Letve na vseh straneh nudijo dodatno zaščito pred zdrsom. Kot opcija je na voljo akumulatorski pomožni pogon, ki olajša transport večjega orodja.

Samodejno nameščanje orodja: menjalna postaja z nosilnimi konzolami in pomožnim pogonom

Pri nameščanju posebej težkega orodja z žerjavom ali viličarjem v stiskalnico je v veliko pomoč menjalna postaja ROEMHELD z elektromotornimi nosilnimi konzolami. Rešitev, ki ne zavzame

veliko prostora, iz standardnih nosilnih konzol in pogonske enote omogoča avtomatizirano nameščanje do 32 ton težkega orodja. Ker je montaža zelo hitra, se lahko uporablja pri več stiskalnicah.

Nastavljanje in avtomatizacija stiskalnic: hitri vpenjalni sistem „Flexline“

Različno velika orodja se lahko s sistemom za hitro vpenjanje „Flexline“ avtomatsko fiksirajo na štancah. Sestavljen je iz elektromotorne in pnevmatske potisne verige, ki se lahko kombinira z različnimi vpenjalnimi elementi. Ti se iz parkirnega položaja samodejno premaknejo na vpenjalni rob orodja, T-utor stiskalnice pa se uporablja kot vodilo. Centralno krmiljenje uvaja tlak vpenjanja enotno pri vseh elementih.

„Flexline“ kupcem ponuja številne možnosti, s katerimi se je mogoče prilagoditi skoraj vsem situacijam: od prve inštalacije na stiskalnici do avtomatizacije celotne linije štanca. Dosežena sila na mestu vpenjanja je od 78 do 104 kN pri delovnem tlaku od 100 do 400 barov. Možne poti premika do 1100 mm. Na voljo so večnamenski motor za napetost od 220 do 480 voltov, verzija s 24 volti, motor za tržišče v ZDA ter pnevmatski pogon.

Povsem brez pogona: predstavljena sklopka prijemalnih tirnic za transferne stiskalnice

Predstavili so tudi sklopko prijemalnih tirnic za transferno konzolo brez lastnega pogona. Ker patentiran sistem za avtomatsko centriranje, spajanje in vpenjanje uporablja samo premikanje prij-



» Menjalna postaja ROEMHELD za orodja do 32 ton je zaradi elektromotornih nosilnih konzol varna rešitev za hitro menjavo orodja in se lahko uporablja na več stiskalnicah naenkrat (fotografija: ROEMHELD).

malnih tirnic, nameščanje cevi in kablov ni potrebno. V nasprotju z običajnimi modeli na tržišču so vsi premični deli, enota za vzpostavljanje sile vpenjanja in nadzor položaja v tako imenovanem aktivnem delu na sklopki, pripadajoč pasivni del na prijemalnih tirnicah pa ne potrebuje vzdrževanja.

> www.roemheld.de
> www.halder.si

Varnost ne pride po nesreči.

SMO NA SVETU VODILNI proizvajalec in inovator na področju zaščitnih sistemov za stroje. In to ni nobeno naključje. Vse izdelke skrbno preizkusimo v preizkusnem centru Troax, nato pa jih damo certificirati še v drugih, neodvisnih certifikacijskih sistemih. Da bo vaš svet varen.



» Profesionalni testerji: odlična pomoč pri električnih inštalacijah

Varne operacije in tekoči procesi električnih sistemov ter naprav so osnovne zahteve vsake industrijske aplikacije. Za zagotovitev le-tega je treba med inštalacijami in vzdrževanjem vse relevantne funkcije previdno preveriti. Profesionalni instrumenti za testiranje so zato osnovna oprema vsakega elektroinštalaterja.

Weidmüllerjevi testerji združujejo vrsto uveljavljenih funkcij z dodatnimi koristmi. Nudijo hitro in zanesljivo podporo v primeru odpravljanja težav, testiranja varnosti in funkcij. Vsi testerji ustrezajo relevantnim standardom in VDE zahtevam.

Poleg ustreznosti z vsemi novejšimi standardi in zahtevami glede funkcionalnosti so novi testerji izjemno kakovostno oblikovani in zelo enostavni za uporabo.

Glavne prednosti

Večfunkcijski testerji

Weidmüllerjevi večfunkcijski testerji prikažejo merjene vrednosti vizualno in zvočno. To pomeni, da lahko napake ožičenja in prekinitve kablov ter omrežij prepoznamo hitro in enostavno. Priročen dodatek predstavlja še vgrajena LED svetilka.



Enostavni testerji napetosti

Testerji napetosti zagotavljajo odlično delovanje v priročni velikosti in omogočajo širok nabor uporabe tako v industriji kot tudi drugje.



Brezkontaktni testerji napetosti in magnetnega polja

Brezkontaktni testerji napetosti in magnetnega polja so hitri in enostavni za uporabo, saj snemanje izolacije iz vodnika ni več potrebno. Zato so še posebej primerni za preizkušanje v težko dostopnih prostorih.



Za več informacij o testerjih se obrnite na slovenskega zastopnika za Weidmüller, Elektrospoji, d. o. o.

» www.elektrospoji.si

Povezujemo in gradimo nove poslovne priložnosti z maksimalno dodano vrednostjo!

- **NEIZKORIŠČENE PRILOŽNOSTI INTERNE LOGISTIKE ZA POVEČANJE PRODUKTIVNOSTI IN ZMANJŠEVANJE PRETOČNIH ČASOV**
Kako se lotiti projekta prenove notranjih logističnih procesov?
Kako nove tehnologije vplivajo na poslovno prakso?
- **S SODELOVANJEM DO USTREZNE LOGISTIČNE STORITVE**
Kako s sodelovanjem uporabnikov in ponudnikov logističnih storitev do večje rasti, širše ponudbe in izboljšanja storitev?
Kako dvigniti nivo sodelovanja?
- **VPLIV SODOBNIH TEHNOLOGIJ NA PROCESSE V LOGISTIKI**
Blockchain - tehnologija prihodnosti tudi v logistiki?
Katere so še druge tehnologije prihodnosti?
- **NOVE TEHNOLOGIJE V PODJETJU LE OB USPOSOBLJENIH ZAPOSLENIH**
Vpliv digitalizacije v logistiki na potrebe po razvoju in upravljanju kompetenc
Kako si zagotoviti kvaliteten kader in obdržati najboljše?

PRIZNANJE LOGIST LETA

za najuspešnejšega posameznika ali njegovo podjetje, ki je v preteklem letu najuspešneje reševalo logistične izzive, uvajalo inovacije ter podpiralo napredek logistične panoge. Razpis za priznanje Logist leta 2017 je odprt do 23. marca 2018.

6. mednarodni-poslovno logistični kongres

OSKRBOVALNE VERIGE V ZNANOSTI IN PRAKSI 2018

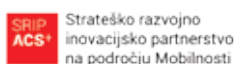
11. - 13. april 2018 | GH Bernadin | Portorož

→ www.logisticnikongres.si

Organizator



Partner



Partner



Generalni pokrovitelj



Velika pokrovitelja



Pokrovitelji



Medijska partnerja



Kongres podpira tudi



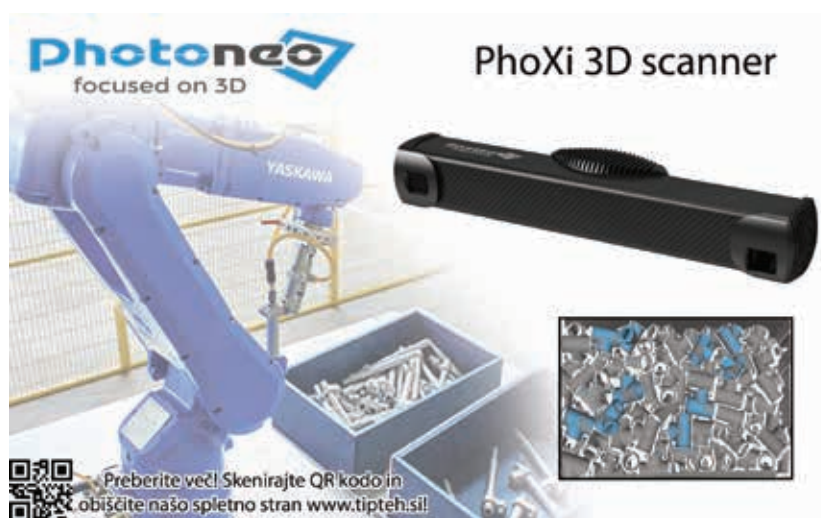
Izvajalec



3D-strojni vid Photoneo

» 3D-strojni vid za vse robote

Photoneo je slovaški proizvajalec opreme za 3D-strojni vid. S svojimi produkti so se uvrstili med 50 najboljših podjetij, ki narekujejo razvoj tehnologije v Evropski uniji. Prepričali so tudi podjetja iz znamenite Silicijeve doline v Kaliforniji.



Sodelovanje pri integraciji 3D-strojnega vida

Podjetje Photoneo se je za implementacijo njihovih naprednih rešitev za 3D-strojni vid na območju Slovenije, Hrvaške, Bosne in Hercegovine ter Makedonije odločilo za sodelovanje s podjetjem Tipteh, d. o. o. Prepričali so jih s svojim znanjem na področju strojnega vida in številnimi uspešno zaključenimi projekti. Z veseljem vam bodo pomagali pri integraciji opreme za 3D-strojni vid na kompatibilne robote vodilnih proizvajalcev.

3D-strojni vid – naučimo robote videti!

Eden izmed najbolj tipičnih primerov uporabe Photoneo PhoXi 3D-skenerja je integracija z robotom v procesu sekvenčnega pobiranja naključno pozicioniranih predmetov iz zabojnika. S Photoneo 3D-skenerji pa je mogoče ustvariti tudi druge rešitve po meri, kot so na primer razne aplikacije za zagotavljanje kakovosti.

Napredna tehnologija za vaš uspeh

V svojih rešitvah za 3D-strojni vid so uporabili 3D-območne senzorce, ki zajemajo posnetke v visoki resoluciji 3,2 MP. Absolutna natančnost posnetka znaša manj kot 25 µm, kar govori v prid preciznosti zajetih posnetkov.

Skenerji Photoneo temeljijo na NVIDIA Maxwell grafičnem procesorju z 256 NVIDIA CUDA jedri. Ti izvajajo algoritme za

zaznavanje 3D-predmetov, s katerimi boste lahko manipulirali z zaznanimi predmeti ter zagotavljali višjo raven kakovosti. S temi podatki pa boste lahko robote naučili natančnega lociranja predmetov in navigacije v prostoru.

Lastnosti Photoneo 3D-PhoXi skenerjev, ki vas bodo navdušile

- na voljo je pet modelov, specifično oblikovanih za različne razdalje skeniranja,
- vodilna senzorična tehnologija za natančnost in zmogljivost,
- manjša občutljivost na osvetlitev prostora,
- večja globina zajetih posnetkov,
- togo ohišje iz karbonskih vlaken za stabilno kalibracijo skenerja,
- NVIDIA grafični procesor za zmogljivo izvajanje algoritmov,
- 3D-skener z najboljšim razmerjem med ceno in zmogljivostjo na trgu,
- napredna API programska oprema,
- kompatibilen z vodilnimi proizvajalci robotov Yaskawa, Mitsubishi Electric, Universal Robots, Omron, Staubli, Fanuc, Kuka in ABB

Obiščite spletno stran www.tipteh.si in preberite več o opremi za 3D-strojni vid Photoneo!

» www.tipteh.si



» Hexagonova ekipa za integracijo sistemov

Cilj večine strank, ki naročijo sebi prilagojen sistem, je popolno avtomatiziranje proizvodnega procesa od začetka do konca.

Skupina Hexagon Manufacturing Intelligence Special Systems Group (SSG) podjetja Hexagon Manufacturing Intelligence oblikuje integracijo sistemov in vodi projekte popolno ali delno prilagodljive integracije koordinatnih merilnih naprav s preostalo proizvodno tehnologijo. Izboljšano produktivnost, ki jo zagotavlja koordinatni merilni stroj, lahko še dodatno izboljšamo z integracijo koordinatne merilne naprave s proizvodno celico ali z drugim sistemom.

Skupina ponuja celovit spekter posebnih sistemov na ključ, od zasnove do nabave, vodenja projekta in programiranja izdelave. Skupina dela integracije, ki so popolnoma prilagojene stranki ali pa delno prilagojene rešitve iz modulnih enot.

Različne integracije zajemajo:

- avtomatizirano prestavljanje obdelovancev,
- ohišja z nadzorovanimi klimatskimi razmerami in avtomatskimi vrati,
- posebne oblike tipal,
- koordinatna merilna naprava z integriranim digestorijem,
- digestorij integriran s koordinatno merilno napravo za pregled nevarnih snovi,
- svetlobne zavese, kot varnostni blokadni sistem,
- prilagojene vpenjalne naprave za fiksiranje delov,
- prilagojen uporabniški vmesnik in
- komunikacijsko programsko opremo med dvema napravama.

Cilj večine strank, ki naročijo sebi prilagojen sistem, je popolno avtomatiziranje proizvodnega procesa od začetka do konca. Podjetje Hexagon Manufacturing Intelligence ima sklenjeno partnerstvo s podjetjem AgieCharmilles, ki ponuja popolnoma integrirane celice, ki združujejo EDM erozijo, freziranje, pranje strojnih delov, shranjevanje delov, vse to pa se izvaja s pomočjo robotske roke. Koordinatna merilna naprava v tem primeru deluje kot naprava za prednastavitev orodja, ob tem pošilja podatke obdelovalnemu stroju in deluje kot naprava za zagotavljanje kakovosti, saj lahko preverja izdelek med katerokoli fazo izdelave. Te avtomatske celice omogočajo proizvodnjo brez posredovanja operaterjev in so odličen primer prednosti, ki jih skupina SSG lahko prinese v vaše podjetje.

» www.hexagonmi.com

NAREKUJEMO TEMPO



NOVO

Tako kot motoristi tekmujejo na Moto GP, naši roboti tekmujejo v industriji.

Napovedujemo začetek dirke z novima tekmovalcema: MOTOMAN GP7 in MOTOMAN GP8! Sta izjemno hitra in samozavestno narekujeta tempo.

Večji pospeški, hitrejši takti ter krajši časi zagona. Robota serije MOTOMAN GP sta pripravljena na »veliko nagrado«. V vašem podjetju bosta zagotovo povečala učinkovitost in izboljšala gospodarnost.

YASKAWA

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

AAA[®]

Boniteta odličnosti
2016

A Bispode Solution



» Novi univerzalni gorilniki podjetja EWM

dr. Damjan Klobčar

EWM se je osredotočil na svoje nove gorilnike serije UM. Gre za univerzalne gorilnike za varjenje MIG/MAG varilne in so sinonim za varjenje. Prednost teh gorilnikov je, da so združljivi z vsemi varilnimi napravami, ki imajo Euro priključek za gorilnike. Novi modeli so bili razviti za običajen visokokakovosten standard EWM za varjenje v delavnicah in industrijski proizvodnji ter so namenjeni strokovnjakom, ki se zavedajo kakovosti.

Sprožilec gorilnika zagotavlja varno in enostavno delovanje varilne naprave z enostavnim pritiskom. Zaščita sprožilca gorilnika preprečuje nenameren vžig, s čimer varuje tako varilca kakor tudi obdelovanec. Ergonomsko oblikovan oprijem z gumijastimi vložki obljublja tudi prijetno varjenje.

Preprost za natančne rezultate

Novi EWM-ovi standardni gorilniki za varjenje MIG/MAG iz serije UM so na voljo v sedmih razredih zmogljivosti. Zaradi odvisnosti od dimenzioniranja, najmočnejši model omogoča varjenje z jakostmi varilnih tokov do 500 A. So primernost za vsakodnevno

uporabo in robustni, kar je značilno za EWM in njegove proizvode. Tako so novi standardni gorilniki za varjenje MIG/MAG še posebej idealni za lahka ali zmerno težka delovna mesta. Robustno in ergonomsko oblikovan oprijem gorilnika je bil oblikovan s posebno pozornostjo na vsakodnevno uporabo, saj omogoča varno in natančno vodenje gorilnika in varilnega obloka. Vgrajeni krogelni spoj med cevnim paketom in gorilnikom zagotavlja optimalno območje gibanja v kateremkoli varilnem položaju, tudi pri varjenju v težjih varilnih položajih. Cevni paket je na voljo v dolžini treh, štirih in petih metrov.

Popoln gorilnik

Cenovno ugodni gorilniki predstavljajo dodaten argument v prid novim standardnim varilnim gorilnikom podjetja EWM. Stroške skladiščenja je mogoče čim bolj zmanjšati zaradi uporabe medna-



Doc. dr. Damjan Klobčar • Fakulteta za strojništvo,
Univerze v Ljubljani



» EWM-jevi standardni gorilniki so na voljo z univerzalnim Euro gorilniškim priključkom. Na voljo so v izvedbi z zračnim in vodnim hlajenjem. Z njimi lahko varimo z varilnimi tokovi med 180 A in 500 A.

rodno standardiziranih obrabnih in rezervnih delov. Priključek za gorilnike Euro zagotavlja tudi, da so novi standardni gorilniki za

varjenje MIG/MAG iz serije UM združljivi z viri napajanja vseh proizvajalcev varilne opreme.

» www.ewm-group.com

» Sejem Stuttgart predstavlja nov sejem »CastForge«

dr. Damjan Klobčar

Sejem LitjeKovanje »angl. CastForge« se osredotoča na ulitke in odkovke ter njihovo strojno obdelavo. Sejem bo luč sveta prvič ugledal na sejmskem razstavišču v Stuttgartu med 5. in 7. junijem 2018. Industrija iz cele Evrope je že najavila, da predstavi svojo edinstveno paleto izdelkov in storitev tudi iz tega področja.

Svoje mesto na sejmu je že registriralo preko 60 pravnih oseb in združenj, preko 30 pa jih je podpisalo pismo o nameri. Svojo prisotnost so po sedanjih registracijah najavili predvsem proizvajalci iz Nemčije in Italije ter tudi nekatera mednarodna industrijska združenja. Svojo prisotnost je že najavila Češko livarsko združenje (Association Svaz Sléváren), ki načrtuje skupen razstaveni prostor za svoje člane, kakor tudi italijansko industrijsko združenje (Con-fartigianato Imprese Varese). Stuttgartski sejem je v pogovorih tudi z avstrijskim društvom za metalurgijo in materiale – ASMET o njihovi vključitvi v program sejmskega dogajanja. Ta sejem je tudi priložnost tudi za slovenska podjetja in združenja, ki se ukvarjajo z litjem, kovanjem in obdelavo za promocijo in ustvarjanje novih prodajnih kanalov.

Na sejmu CastForge bodo mednarodni razstavljalci svoje izdelke predstavili širokemu krogu obiskovalcev iz področja strojništva, in gradnja obratov, avtomobilske industrije, industrije pogonskih sistemov, gradbenih strojev, črpalk in hidravličnih komponent, ter dobaviteljske industrije. Sejem Stuttgart s sejmom CastForge zaokrožuje druge strokovne sejme kot so: Global Automotive Components and Suppliers Expo, Engine Expo, Automotive Interi-



» Sejem CastForge bo v Stuttgartu združil livarje, kovače in obdelovalce kovin.

ors Expo, Expo za avtomobilsko testiranje, Površinska tehnologija Nemčija in LASYS, mednarodni sejem za lasersko obdelavo materiala. Sejmsko razstavišče Stuttgart se nahaja tik ob mednarodnem letališču Stuttgart in ima direktno povezavo na avtocesto A8.

» www.castforge.de



Doc. dr. Damjan Klobčar • Fakulteta za strojništvo,
Univerze v Ljubljani

Potrebne spretnosti varilnega osebja se morajo prilagoditi spremembam v industriji.

» Spremembe v izobraževanju na področju varilstva

dr. Damjan Klobčar
Boris Bell

Zdi se dovolj enostavno, da se vzpostavi in izvaja program za izobraževanje varilnih tehnologij in varivosti. Najprej je seveda treba ugotoviti potrebna oz. želeno znanja, ki naj bi jih varilec začetnik moral imeti, organizirati je treba poučevanje in nato izvajati izobraževanje. Nato je treba testirati slušatelje, koliko znanja so pridobili, da se ugotovi, kako uspešno je bilo opravljeno izobraževanje. Ta osnovni pristop je bil v preteklosti ustrezen, ko je varjenje sestavljalo le nekaj različnih procesov. Toda danes je varjenje postalo visokotehnoška industrijska dejavnost (slika 1).

Operaterji varilnih procesov morajo razviti širšo bazo znanja, ki sega preko meja osnovnih spretnosti in tehnik. Hkrati v industriji naraščajo tudi potrebe po izobraženih kadrih, ki naj bi se po ocenah v prihodnjih letih še povečale. Za Združene države Amerike se pričakuje upokojevanje 2,7 milijona delavcev v industrijski proizvodnji ter odpiranje 0,7 milijona delovnih mest na račun povečanega obsega dela. Od potrebnih 3,4 milijona delavcev bo veliko povezanih z varilnimi procesi, za kar se bo povečala potreba po izobraženem varilnem osebju. Študija Deloitte in Industrijskega inštituta iz leta 2015 kaže, da 70 odstotkom trenutno zaposlenih primanjkuje znanj s tehničnega in računalniškega področja. V



» Slika 1: Današnja visokotehnoška industrija z naprednim robotskim varjenjem.

69 odstotkih ocenjujejo pomanjkanje znanj s področja reševanja izzivov, v 67 odstotkih pomanjkanje osnovnih tehničnih znanj in v 60 odstotkih znanj iz matematike.

Problematika ponudbe in povpraševanja

Velik del sedanjega usposabljanja varilcev spada pod karierno in strokovno izobraževanje, ki je sestavni del javnega izobraževanja, namenjen za izobraževanje prihodnje delovne sile. Ta pristop razvija znanje za študente na številnih področjih. Tudi področje varilstva je postalo tako tehnično napredno, da samo osnovne ročne spretnosti in sposobnosti niso več dovolj.

Avtomobilska industrija daje dober vpogled na to situacijo (slika 2). Proizvajalci so se odločili za zmanjšanje teže vozila za doseg ciljev po učinkoviti porabi goriva, z uporabo materialov, ki imajo ugodno razmerje med nosilnostjo in težo. Ti materiali so na primer aluminijeve zlitine, magnezijeve zlitine in različna visoko trdnostna jekla. Samo rezanje in varjenje teh materialov je že v osnovi bolj zahtevno, če pa pri tem upoštevamo še uporabo tankih pločevin, postane spajanje teh materialov še bolj zahtevno.

Za pomoč pri spopadanju s temi izzivi so proizvajalci varilne opreme razvili številne nove tehnologije in postopke, ki omogočajo lažje izvajanje spajanja ter povečanje učinkovitosti in produktivnosti v avtomobilski proizvodnji.

Ker je oprema za omenjeno tehnologijo vse bolj napredna, to vodi do večje specializacije pri varjenju in bolj ostrih zahtev, hkrati pa morajo biti bolj izučeni tudi operaterji varjenja.

Na primer, za varjenje je potrebno za specifično nalogo izbrati posebej prilagojen varilni proces, dodajni material, izbrati ustrezen vir varilnega toka in fino nastaviti varilne parametre ter izbrati ustrezne zaščitne pline. Z novo tehnologijo varjenja lahko naredimo ključni del uspeha, vendar so pri tem izrednega pomena izobraženi varilci, inženirji in tehnologi, ki poznajo možnosti in meje sodobnih varilnih naprav in varivost materialov.



Doc. dr. Damjan Klobčar • Fakulteta za strojništvo
Univerze v Ljubljani • **Boris Bell, inž. str.** • ESAB AB –
Welding Automation, Švedska

V praksi se od varilnega osebja pričakuje vedno več

Varilno osebje se pri delu hitro sreča z avtomatizacijo ali robotizacijo varilnih procesov, zaradi vedno višjih standardov kakovosti in povečane produktivnosti. Soočajo se z upravljanjem varilnih robotov in avtomatov različnih proizvajalcev, za upravljanje pa morajo imeti ustrezno intenzivno znanje upravljanja in programiranja robota ali avtomata. A vse to presega osnovne varilne spretnosti in osnovna znanja iz varivosti.

Na sodobnih varilnih napravah lahko operaterji nadzirajo številne dejavnike varilnega obloka in dodatne parametre vezane na proces. Dobro poznavanje številnih možnosti in čas investiran v fino nastavljanje omogočata izdelavo kakovostnih zvarov in posledično izdelkov. Dandanes morajo operaterji varilnih robotov odlično poznati materiale, njihovo varivost in tehnološke procese ter si morajo znati odgovoriti na številna vprašanja, kot so: »Kako ravnati s talino pri varjenju? Kateri varilni postopek uporabiti? Kakšen prenos dodatnega materiala uporabiti? Katera orodja uporabiti za nadzor vnosa toplote, sproti nadzor kakovosti ali izboljšanje kakovosti?« Razen tega mora varilno osebje dobro razumeti osnovne fizikalne procese, geometrijo ter seveda geometrijska odstopanja vhodnih materialov. Obstaja veliko številno ključnih nastavitev in dejavnikov, ki omogočajo kakovostno in napredno avtomatizacijo varilnega procesa, pri čemer je treba vključiti tudi nadzor procesa. Spajanje je postalo bolj zapleteno, kot le reči varilcu, naj izdelek zavari. Industriji je dandanes težko dobiti dovolj kvalificiranih delavcev za zapolnitev trenutnih prostih mest, ker že zaposlenim primanjkuje spretnosti, ob uporabi sodobnih materialov pa se izkaže tudi pomanjkanje znanja. Razkorak je velik

tudi zato, ker je v javnem izobraževalnem sistemu težko zagotoviti sredstva za izvajanje izobraževanja z najnovejšimi varilnimi napravami, varilnimi roboti, senzorsko, na simulatorjih varjenja in z uporabo dragih materialov.



» Slika 2: Prikaz spojev na delu karoserije – Ferrari.

Stanje in specializacija

Razvoj tehnologije je vplival na spremembe starih pravil in ustvarjanje novih na različnih področjih tudi pri varjenju. Te spremenjene potrebe kličejo po spremembah tudi v usposabljanju



Prodajni program:

- Varilni aparati za vse varilne postopke: ameriškega proizvajalca–LINCOLN ELECTRIC in nemškega–Merkle
- Širok izbor dodatnih materialov za varjenje
- Industrijsko odsesovanje in odpraševanje–Nederman
- Hitro zapiralne spojke vodilnega proizvajalca na svetu– Walther Präzision–več kot 300.000 različnih vrst
- Avtomatizacija in robotizacija varjenja



V SODELOVANJU Z NAJBOLJŠIMI



Servis varilne opreme
vseh proizvajalcev

Pooblaščen zastopnik za Slovenijo:
IPRO ING d.o.o., Tel.: 01/56-11-045, info@ipro.si, www.ipro.si

in izobraževanju. Specializacija je nov koncept v industriji in postavlja se vprašanje, ali je poučevanje enakih vsebin, kot v letih 1990 in začetku leta 2000, še vedno aktualno in ali še vedno zadovoljuje potrebe današnje industrije.

Generacije zaposlenih, ki se upokojijo, imajo večletne izkušnje, ki so jih pridobile v času zaposlitve. Ko delovno okolje zapustijo specialisti z določenega področja, v dveh tretjinah podjetij pravijo, da imajo pomanjkanje usposobljenih delavcev. Kako bo to vplivalo na industrijo v prihodnjih letih?

Delodajalci v tem položaju, z dejstvom o pomanjkanju usposobljene delovne sile, ne iščejo začetnikov z osnovnimi znanji. Želijo zaposlene, ki so »pripravljene za delo«, ki imajo prave spretnosti in pravo znanje v danem trenutku. Želijo delavce, ki lahko zasedejo delovno mesto takoj in imajo potrebno znanje.

V industriji ni več dodatnega časa za usposabljanje na delovnem mestu ali dolgoročnih programov mentorstva, da se zaposleni izobrazi za delovno mesto. Minili so dnevi, ko se je človek lahko naučil nekaj varilnih osnov s pričakovanjem, da osvoji določeno znanje v času zaposlitve. Industrija danes pričakuje, da bo vsakdo, ki je usposobljen za poklic, imel prave spretnosti in pravo znanje ob pravem času in ima znanje storiti vse, kar je potrebno.



» Slika 3: Karierno pot za varjenje začenjajo že v srednji šoli.

Kakšno alternativo imajo podjetja?

Ko podjetja iščejo sposobne in kvalificirane varilce, se pojavi tudi vprašanje o avtomatizaciji procesov in odpira se novo vprašanje: Kdo bi izučil varilce, varilne inženirje in tehnologe v operaterje avtomatov ali robotov. V tem primeru je izziv izobraževanja na področju varjenja, da se zagotovijo dodatna znanja, ki presegajo osnovno znanje na področju varjenja, ter zato ustrezno izobrazijo današnje strokovnjake za varjenje.

Medtem ko potrebuje industrija izkušeno in izobraženo varilno osebje s široko bazo znanja, se dejansko kaže odlična priložnost za nadgradnjo izobraževanja na področju varilstva. Industrija bo vedno potrebovala izurjene varilce z znanjem in ročnimi spretnostmi, v prihodnosti pa se kažejo številne potrebe po dodatnih znanjih, ki bi jih varilno osebje že moralo imeti. Včasih se je varilstvo štelo kot težak, umazan in necenjen poklic. Današnja slika je lahko popolnoma drugačna, saj gre tudi za visokotehnološki, natančen, čist in zelo cenjen poklic z veliko dodano vrednostjo.

Varilstvo ponuja izjemno raznolikost z veliko priložnosti za varilce v različnih segmentih industrije, vključno z ladjedelništvom, težko industrijo ter naftno in plinsko industrijo, finomehaniko, avtomobilsko industrijo, industrijo spajanja polimerov ...

Ali to pomeni, da potrebujejo vsi na tem področju štiriletno poklicno izobrazbo, diplomu in doktorat? Absolutno ne, vendar pa kažejo smernice na vse večje povpraševanje po diplomantih, ki imajo opravljeno izobraževanje po mednarodnih standardih in ustrezne certifikate na področju varilstva. Zato se tudi pojavljajo vprašanja o tem, kako najbolje izobraževati bodoče strokovnjake za varjenje.

Ideje za prihodnost

Jasno je, da so potrebne prilagoditve na področju izobraževanja s področja varilstva za zagotavljanje potreb današnje industrije in industrije v prihodnje. Prvi nujen korak je, da se ponudi več aplikativnega usposabljanja. Drugi pomemben korak je, da se bolj osredotoči na področje izobraževanja znanosti, tehnologije, inženirstva in matematike, kot celote na področju naravoslovja. Če želimo to narediti učinkovito, morajo proizvajalci in varilska industrija sodelovati, da se opredelijo potrebna znanja in veščine ter se nato razvije učni načrt za podporo teh potreb (slika 3). Ta sprememba je ključnega pomena glede na visoko stopnjo razvitosti področja.

Kot primer dobre prakse je varilno-tehnološki center, ki ima možnost predstavitve in uporabe najnovejših naprednih sistemov za usposabljanje na področju varjenja in rezanja. To je tretja ključna komponenta pri dvigu nivoja izobraževanja na varilskem področju in vseh drugih področjih industrije.

Ne nazadnje je to dobra priložnost za industrijo, da izve, kako se izvajajo in ocenjujejo kvalifikacije varilnega osebja.

Ali so certifikati dovolj za dokazovanje primerne usposobljenosti varilskega osebja? Ali kvalifikacije oz. izobrazba sama poda dovolj informacij o kompetencah varilnega osebja? Kakšna naj bi bila najboljša kombinacija certificiranja in kvalificiranja? Na ta vprašanja je treba najti odgovore in rešitve, če želimo izobraženo osebje, ki bo usposobljeno za soočanje z vsemi izzivi jutrišnjega dne.

Poklic varilca je danes in bo tudi v prihodnje vse bolj iskan in cenjen poklic, z veliko možnostmi izbire pri delodajalcih. Vse omenjene lastnosti pa seveda mladim omogočajo in zagotavljajo prihodnost v poklicu na varilskem področju.



» Stroj za uporabno varjenje podjetja Kočvar & sinovi, d. o. o., z virom varilnega toka iz podjetja Indramat elektromotorji, d. o. o. (levo), vir varilnega toka za varjenje MIG/MAG donacija podjetja Daihen Varstroj (desno).

Stanje v Sloveniji

V Sloveniji se srečujemo s podobnimi izzivi kot v tujini. Klasično specialistično izobraževanje po srednji šoli in fakulteti se običajno izvaja na Inštitutu za varilstvo, kjer se izvaja izobraževanje evropskih oz. mednarodnih specializacij za celotno varilsko

osebje skladno z EWF/IIW (angl. European Welding Federation/ International Institute of Welding). Na ta način slušatelji pridobijo mednarodno priznano izobrazbo varilnega inženirja, tehnologa, inšpektorja ... Izobraževanje in usposabljanje na področju nepo- rušnih preiskav poleg Inštituta za varilstvo ponuja tudi podjetje Q- Techna. Izobraževanje in usposabljanje varilcev pa izvajajo različne ustanove. Določene enodnevne seminarje na temo spaja- nja izvajajo npr. tudi na Razvojnem centru orodjarstva Slovenije (Tecos), kjer se osredotočajo predvsem na izzive orodjarjev in specialistov za brizganje plastike.

V Laboratoriju za varjenje Fakultete strojništvo Univerze v Lju- bljani veliko časa namenjam sodelovanju s podjetji ter raziska- vam in razvoju na področju spajanja materialov. V Laboratoriju sledimo trendom na področju varjenja in izvajamo raziskave in razvoj skupaj z domačimi in tujimi partnerji. Splošno znanje, ki ga tako pridobimo, uspešno vključujemo v izobraževalni proces in skrbimo, da študentje dobijo širši vpogled v področje spajanja ter da spoznajo tudi nišne tehnologije, pomembne za različne indu- strijske sektorje. Tako smo v zadnjem času v izobraževalni proces vpeljali robotsko varjenje, tehnologije laserskega varjenja, postopek varjenja s trenjem in mešanjem (angl. Friction Stir Welding), ul- trazvočno varjenje in aditivne tehnologije robotskega oblikovnega navarjanja ali pogovorno 3D-tiskanja kovinskih materialov.

Na področju eksperimentalnega in praktičnega znanja se srečuje- mo s podobnimi izzivi kot partnerji v tujini ali v industriji. Vedno je izziv najti sredstva za nakup sodobne opreme oz. najti opremo pri industrijskih partnerjih, na kateri bi lahko s študenti uspešno izvajali praktični del izobraževalnega procesa. Do take opreme je

lažje dostopati individualno z manj študenti v okviru diplomskih in magistrskih nalog, ki pomenijo manjšo motnjo v proizvodnih procesih. Ker pa so sredstva za nakup opreme skopa, sodelujemo z industrijo. Pomožne in dodajne varilne materiale nam že vrsto let sponzorirajo podjetja SIJ Elektrode Jesenice, d. o. o., Alumat, d. o. o., in Linde Plin, d. o. o. Podjetje Indramat elektromotorji, d. o. o., nam je doniralo sodoben vir varilnega toka za uporovno varjenje, podjetje Kočevar in sinovi, d. o. o., pa je ta vir vgradilo v sodoben stroj za uporovno varjenje lastne izdelave. Tako sedaj študenti spoznavajo uporovno tehniko na sodobnem stroju, na njem pa lah- ko izvajamo tudi raziskave in razvoj. Vzoren primer sodelovanja z izobraževalnimi institucijami predstavlja podjetje Daihen Varstroj, d. o. o. Ob prevzemu podjetja Varstroj s strani japonskega podjetja Daihen je le-to doniralo sodobne varilne vire ali robote izobraže- valnim institucijam v Avstriji, Sloveniji, na Hrvaškem, na Madžar- skem, v BiH in v Srbiji. Na ta način smo številne ustanove prišle do sodobne opreme, ki jo uporabljamo tudi za robotsko oblikovno navarjanje, študentje pa to opremo med izobraževalnim procesom dodobra spoznajo. Menim, da bi bilo dobro na podoben način opremiti izobraževalne institucije, saj se znanje, ki ga študentje pridobijo na ta način, v podjetje vrača z bolj izobraženim kadrom, pripravljenim na izzive sodobnega časa.

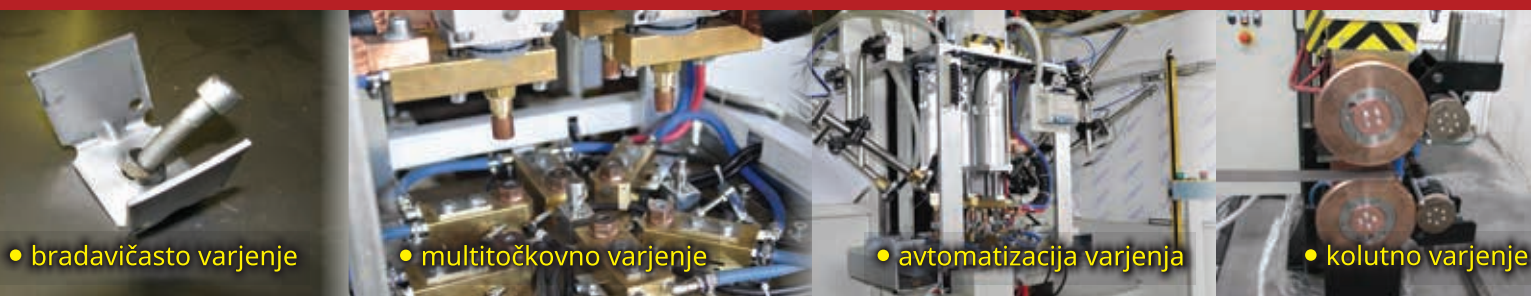
Vir

[1] Welding Journal – April 2017



KOČEVAR
Uporovno varjenje

- točkovno varjenje
- multitočkovno varjenje
- bradavičasto varjenje
- kolutno varjenje
- sočelno varjenje
- avtomatizacija varjenja



Svetovanje, rezervni deli, potrošni material...



» Podajalec žice za lasersko varjenje in spajkanje Abicor Binzel MFS-V3

dr. Damjan Klobčar

Podajalec varilne žice MFS-V3 je primeren za najzahtevnejše lasersko varjenje in spajkanje, kjer je procesno okno relativno majhno. Zaradi izredno natančnega podajanja in odličnih dinamičnih lastnosti je primeren za uporabo, kjer se zahteva visoka trdnost izdelkov in je pomemben videz spoja. Namenjen je za podajanje varilnih žic iz različnih materialov od titanovih zlitin, nerjavnih jekel, aluminijevih zlitin do spajk iz konstrukcijskih jekel.

Natančen, dinamičen in točen

Krmilnik omogoča hitro krmiljenje pogona s pomočjo 32-bitnega procesorja. Pogoni so popolnoma digitalno krmiljeni in so bili razviti za najzahtevnejšo uporabo v laserskem sektorju. Sistem omogoča visoko natančnost podajanja žice, tudi v primeru majhne hitrosti pomikanja varilne žice.

Stabilnost procesa in kakovost

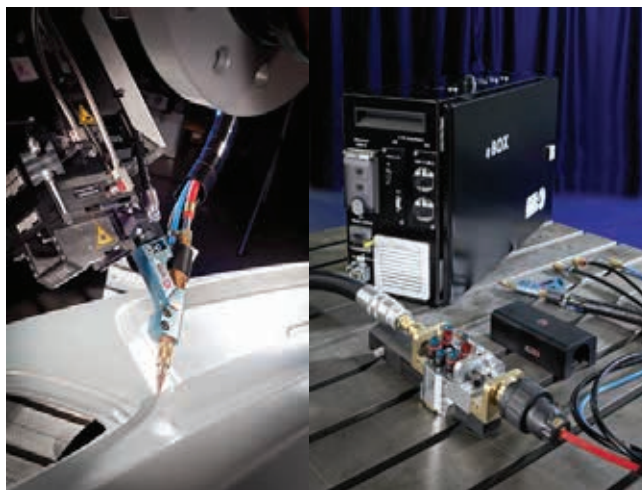
Sistem omogoča proporcionalno regulacijo hitrosti gibanja žice glede na hitrost gibanja varilnega robota. Ethernetna povezava omogoča pregled delovanja sistema na daljavo ter vizualizacijo v grafih in dokumentaciji. Omogoča javljanje morebitnih napak s tekstnim sporočilom. Krmilnik avtomatsko zazna, če je v sistem priključen en ali dva pogona.

Enostavna namestitev in uporaba po vsem svetu

Laserski podajalec varilne žice MFS-V3 ima možnost priključitve na različne omrežne napetosti od 100–240 V. Združljiv je s sistemom MFS V2, signale pa lahko izmenjuje s pomočjo analognih, digitalnih I/O ali s protokolom fieldbus. S tem sistemom lahko poganjamo vse običajne materiale v obliki žic, premera 0,8 mm–1,6 mm. Opcija pri nakupu je tudi dodajanje vroče žice.

Uporabniku prijazno in nizko vzdrževanje

Kot dodatna oprema je na voljo nadzorna plošča. Krmilnik omogoča shranjevanje in dostopanje do 64 shranjenih programov. Reža za SD-kartico omogoča nalaganje in posodabljanje programske opreme. Uporabniško določene intervale vzdrževanja je mogoče individualno prilagoditi uporabniku. Nastavitve na krmilniku ter obseg dostopa in popravljanja podatkov pa lahko določimo tudi z varnostnim ključem.



» Podajalec varilne žice Abicor Binzel MFS-V3 za lasersko varjenje

Krmilno nadzorna plošča

Nadzorna plošča ima intuitivni grafični umetnik, zaslon na dotik ter se jo lahko uporablja za nastavljanje več podajalnih sistemov. Omogoča pregled stanja sistema, določanje ravni dostopa za posameznega uporabnika. Sistem lahko uporabljamo in nastavljamo z uporabo krmilne plošče ali brez nje. Omogoča nastavljanje parametrov, ne da smo priključeni v sistem – offline programiranje, kakor tudi servisne storitve, kot so posodabljanje programske opreme, urejanje shranjenih programov in preostala administracija. Grafični vmesnik nadzorne plošče deluje na sistemu windows, kakor tudi na programskem paketu, ki je na voljo za osebne računalnike. Grafični vmesnik omogoča napredno krmiljenje procesnih parametrov, kot so segrevanje vroče žice, hitrost podajanja varilne žice, realna hitrost varilne žice, hitrost in dolžina pomikanja varilne žice v nasprotni smeri, zamiki med spremembami smeri žice ... Software je brez licence in je preveden v več jezikov.

» www.binzel-abicor.com



Doc. dr. Damjan Klobčar • Fakulteta za strojništvo
Univerze v Ljubljani



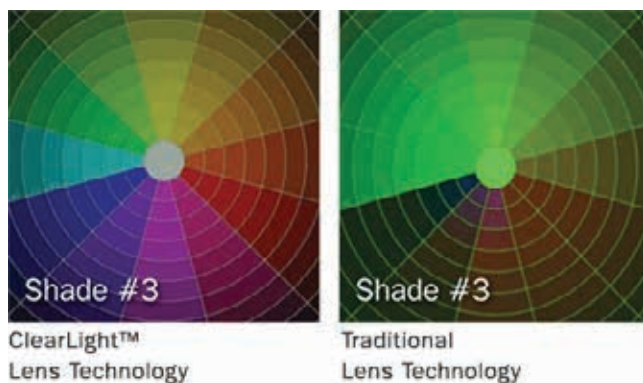
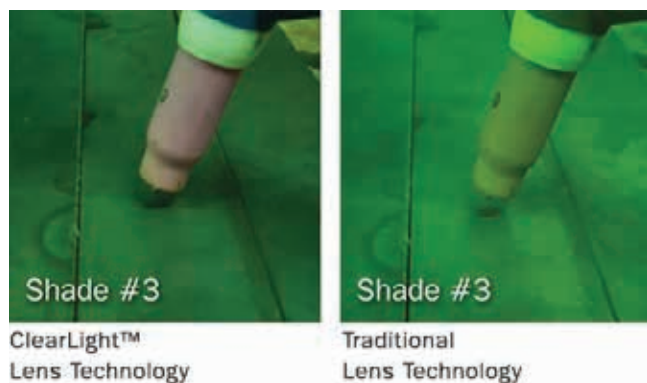
Varjenje, rezanje in robotizacija

Industrijska ulica 4, 9220 Lendava, Tel: +386 (0)2 57 88 820, Fax: +386 (0)2 57 51 277
Mail: info@varstroj.si, www.daihen-varstroj.si

» Millerjevi zaščitni varilni filtri s tehnologijo ClearLight

Ameriški proizvajalec varilske opreme in pripomočkov podjetje Miller je v vse svoje varilske maske z avtomatskimi varilnimi filtri vključil tehnologijo ClearLight Lens. Ta tehnologija spremeni jasnost slike in kontrast v stanju brez varjenja in z varjenjem.

Posledično so oči varilca manj utrujene, varilci so lahko bolj produktivni, saj je kakovost zvarov višja in ni potrebe po odpravljanju napak.



Povečana jasnost slike je posledica prepuščanja večjega števila barv. To pomeni, da je v nasprotju z zelenkastim ali modrim odtinkom slike, pri tehnologiji ClearLight slika bolj polna in z več kontrasta, kar je jasno vidno tudi na zaslonu.

Dodatna prednost teh zaščitnih filtrov je tudi večja prepustnost svetlobe, ko je maska v mirujočem stanju in filter ne deluje (shade #3). To odpravlja potrebo po odstranjevanju maske pri premikanju varjenecv in pripravi na varjenje, saj lahko varilec z masko nemoteno opravlja tudi druga dela. S tem se poveča varnost, saj varilec ni izpostavljen morebitnemu sevanju svetlobe od sosednjih delovnih mest, povečana pa je tudi storilnost, ker maske med drugimi opravili ni treba odstranjevati.

» www.millerwelds.com

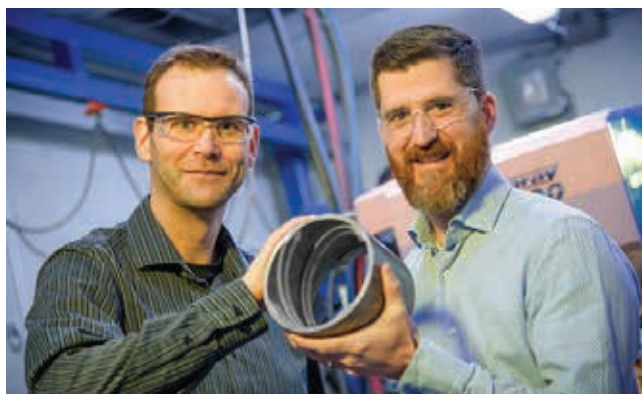
» Nacionalni raziskovalni svet Kanade razvija magnetne

Visoko zmogljive magnetne kakršnekoli oblike na kateremkoli izdelku je mogoče izdelati brez sestavljanja z aditivno tehnologijo hladne metalizacije. Raziskovalca Fabrice Bernier in Jean-Michel Lamarre sta z uporabo inovativnega proizvodnega pristopa za izdelavo magnetnih materialov razvila nov proces izdelave elektromotorjev.

Trenutno se visokofrekvenčni magneti, ki se uporabljajo v elektromotorjih, praviloma proizvajajo s postopki, kot so kompaktiranje prahu za sintrane magnetne ali injekcijsko brizganje za vezane magnetne. V teh procesih je treba najprej izdelati magnetne in jih nato oblikovati v končni izdelek. Aditivna tehnologija hladne metalizacije NRC združuje vse korake v eno. Nova tehnologija ne vodi le do precejšnjih znižanj stroškov, temveč odpira nove možnosti oblikovanja, ki so bile do sedaj nepredstavljive.

Aditivna tehnologija hladne metalizacije je postopek, v katerem se material v obliki finega prahu pospešuje v visokozmogljivem stisnjem plinskem curku. Tok prahu prileti na tarčo pri veliki hitrosti, ko se začne nanos slojev plast za plastjo. Za nadzor procesa se uporablja industrijski robot za hitro in natančno 3D-gibanje, kar omogoča oblikovanje izdelkov kompleksnih oblik. V primerjavi z drugimi aditivnimi tehnologijami ima tehnologija hladnega nanosa možnost nalaganja v večje višine in omogoča večjo produkcijo magnetov na uro.

Druga prednost teh magnetov je, da imajo odlične mehanske in toplotne lastnosti. Visoke hitrosti, ki se uporabljajo pri nanašanju materiala in odsotnost polimera v materialni matriki, dajejo magnetu notranje mehanske lastnosti, ki so veliko boljše od lastnosti običajnih magnetov. Oprijemljivost magnetnega materiala na površino je izjemna in magneti, izdelani s hladno metalizacijo, so enostavni za obdelavo v primerjavi z bolj krhkimi sintranimi magneti. Tehnologija NRC ponuja tudi magnetne s povečano toplotno prevodnostjo,



» Raziskovalca NRC z magnetom izdelanim z aditivno tehnologijo hladne metalizacije

ki omogoča boljši nadzor temperature. Ti magneti so odporni proti koroziji in oksidaciji, zato bodo imeli tudi daljšo življenjsko dobo.

Prototipi, ki uporabljajo novi trdi magnetni material, so uspešno prestali testiranja. Raziskovalci NRC že iščejo nove načine uporabe hladne metalizacije za izboljšanje modelov motorjev. Aktivno delajo na razvoju mehkih magnetnih materialov, da bi dopolnili obseg razpoložljivih virov. Ta tehnologija bo omogočila oblikovanje bolj kompaktnih in učinkovitejših motorjev v prihodnosti ter lahko utrla pot za izgradnjo celotnih motorjev s tehnologijo hladnega pršenja, saj ponuja znatne prednosti, kot so zmanjšanje stroškov, boljše upravljanje toplote in kompleksnejšo geometrijo in funkcionalnost.

Zaradi velikega pomena zmanjšanja emisij CO₂ v naslednji generaciji vozil se je večina razvojnih prizadevanj NRC osredotočila na elektromotorje. Vendar pa bi lahko imele korist od te nove tehnologije tudi nekatere druge industrije. Ključne prihodnje aplikacije vključujejo magnetno hlajenje, vetrne turbine in telekomunikacijske naprave. [Vir: additivemanufacturingtoday.com]

» ESAB OK FLUX 10.62 (Advanced slag release) povečuje produktivnost

ESAB Welding and Cutting je predstavil nov varilni prašek OK Flux 10.62 (Advanced Slag Release) za EPP varjenje (SAW). V primerjavi z drugimi varilnimi praški, ki so že prisotni na trgu, omogoča novi OK Flux 10.62 (Advanced Slag Release) tako lažje odstranjevanje žilindre pri eno- ali večvarkovnem EPP varjenju kot tudi boljše možnosti za ponovno uporabo materiala zaradi visoke kakovosti zrn.

OK Flux 10.62 (Advanced Slag Release) je aglomerirani, visoko bazični, nevtralni varilni prašek primeren predvsem za varjenje v ozkih režah zaradi dobrega odstranjevanja žilindre. Varilni prašek omogoča varjenje z večjimi varilnimi tokovi in posledično večjo produktivnost. Poleg tega ima ta izboljšani varilni prašek bolj konstantno porazdelitev velikosti zrn tudi po večkratnem recikliranju, po recikliranju v daljših časovnih obdobjih in tudi pri višjih zračnih tlakih. S tem se poveča kakovost zvara, podaljša pa se tudi interval med polnjenjem zalogovnika.

OK Flux 10.62 (Advanced Release of Slag Release) se lahko uporablja za varjenje korenskih in polnilnih varov in deluje enako dobro pri varjenju z izmeničnim in enosmernim varilnim tokom. Zelo primeren je za večvarkovno varjenje, ne glede na debelino materiala. OK Flux 10.62 (Advanced Slag Release) se uporablja za večvarkovno varjenje materialov večje debeline, ko so na prvem

» Večvarkovno varjenje v ozki reži z uporabo OK Flux 10.62

mestu zahteve za nizko temperaturno žilavost, trdnost in CTOD. Številne obmorske konstrukcije, vrtnalnice in druge ploščadi je varjenih z varilnim praškom OK Flux 10.62 (Advanced Slag Release), kot tudi raznovrstne tlačne posode, vključno s tistimi za jedrsko uporabo.

Druge možnosti uporabe vključujejo jekla za ladjedelništvo, do EH69, z različnimi varilnimi žicami in odobritvami, kot tudi na večvarkovno varjenih ceveh, npr. za posebne primere uporabe pri nizkih temperaturah ali na jeklih z visoko trdnostjo, konstrukcijskih jeklih in drobnozrnatih jeklih, tudi v gradbeništvu in transportni industriji.

Če je varilni prašek dostavljen v embalaži BlockPac™ (zaščita pred vlago), ga pred uporabo ni treba sušiti, ker embalaža ščiti pred absorpcijo vlage med transportom in skladiščenjem.



» www.esab.com



VSE ZA VARJENJE IN REZANJE NA ENEM MESTU

NOVO

Certificiranje varilnih izvorov po DIN EN 50504 in DIN EN 60974-4 tudi na terenu



AVTOMATIZACIJA



VARILNI IZVORI



OPREMA



Tox Pressotechnik ponuja sistem za procesno verigo spajanja pločevine

» Več kot le spajanje pločevine

Volker Albrecht V podjetju Tox Pressotechnik so sestavili modularni sistem iz standardiziranih komponent in krmilnih modulov, ki omogoča pripravo različnih rešitev za aplikacije v procesni verigi spajanja pločevine.

Tox Pressotechnik iz Weingartna je sistemski dobavitelj za procesno verigo obdelave in spajanja pločevinastih delov in montažnih komponent. Projektantski dejavnosti podjetja, katerega začetki segajo v leto 1978, sta se pozneje pridružila razvoj in proizvodnja pnevmohidravličnih pogonskih cilindrov, naprav in komponent za strojogradnjo. Vzporedno so razvijali tehnologije spajanja s hladnim preoblikovanjem, predvsem okrogli točkovni spoj Tox ter različice Twinpoint, Vario, Micropoint in klinč spoje. V zadnjih letih so svojo ponudbo obogatili še z elektromehanskimi pogoni za stiskalnice ter s sistemi za nadzor procesov spajanja, stiskanja in vtiskovanja. Zadnja novost je tehnologija za predelavo funkcijskih elementov. Danes ima Tox Pressotechnik dobro razvit modularni sistem s standardiziranimi komponentami za najrazličnejše proizvodno-tehnične rešitve. Modularni sistem vključuje tehnologije spajanja, opremo in pribor, stiskalnice, C-loke in stroj. Sisteme

za izdelavo klinč spojev, vtiskovanje in druge naloge tako denimo sestavijo iz standardne stiskalnice Tox in pogonskega cilindra. Razlika med sistemi je predvsem v orodjih in v posebnih vpenjalih.

» Robotske klešče z elektromehanskim pogonom Tox ElectricDrive



Standardizacija klešč

V podjetju nadaljujejo s standardizacijo komponent za cenovno ugodnejšo serijsko proizvodnjo sestavov. Modul za klešče s C-lokom so standardizirali in klešče za klinč spoje 4.0 so zdaj na voljo le še v eni širini C-loka ter opremljene s standardiziranimi vmesniki in novo arhitekturo krmilja za pogone, orodja in prigradne dele. Klešče se poleg tega konfigurirajo same tako, da se samodejno prijavijo v krmilje, ponovno določanje parametrov pa tako ni potrebno.

» Prvi pogonski cilinder Tox Pressotechnik: Kraftpaket z elektropnevmatičnim pogonom



Pogoni za stiskalnice

V programu pogonov za stiskalnice Tox Pressotechnik so štiri vrste pogonov: pnevmohidravlični, elektromehanski, pnevmatski in hidravlični.

Pnevmohidravlični pogoni Tox Kraftpaket za delovne operacije s



- Pneumohydraulische Antriebe TOX®-Kraftpaket
- Elektromechanische Antriebe TOX®-ElectricDrive
- TOX®-Hydraulikzylinder mit externem Druckübersetzer

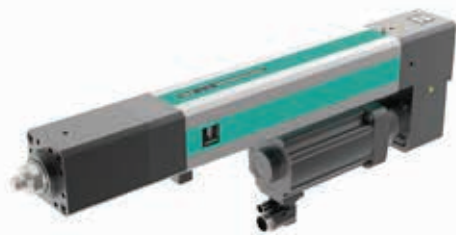


» Modularni sistem Tox za stiskalnice z različnimi izvedbami pogona: pnevmohidravlični Kraftpaket, hidravlični cilinder in elektromehanski ElectroDrive. Slike: Tox Pressotechnik

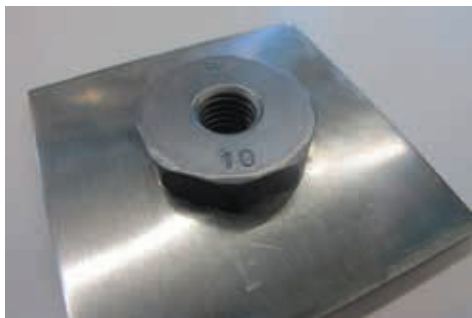
kombiniranim upravljanjem pritisne sile in poti so na voljo v serijah line-Q in line-X, ki pokrivata sile stiskanja od 10 do 1700 kN. Seriji po navedbah podjetja brez nadgradenj omogočata več kot 5000 izvedbenih različic za različne aplikacije.

Elektromehanski servopogoni Electric Drive omogočajo fino regulacijo in krmiljenje pritisne sile in poti pri delovnih operacijah. Tri modele Electric Drive so razširili z novimi serijami za gibe z večjo hitrostjo do 800 mm/min in s serijami, posebej prilagojenimi za izdelavo klinč spojev. Elektromehanski pogoni odvisno od konstrukcije zagotavljajo silo od 2 do 100 kN, 200 kN ali 1000 kN.

Program je zaokrožen s čistimi pnevmatskimi pogoni serije PFHL, npr. za namizne stiskalnice ali za vpenjalno in obdelovalno enoto Kraftkurver, ter s čistimi hidravličnimi cilindri za posebne aplikacije.



» Ponudba elektromehansko gnanih pogonov Tox Electric Drive se širi.



» Funkcijski element, vdelan s postopkom klinč spajanja

Spremljanje in nadzor procesa

Iz komponent za strojogradnjo lahko nastane sistem samo pod pogojem, da se jim pridruži nadzor procesa. V podjetju Tox Pressotechnik so zato razvili svoj sistem za spremljanje procesov. Program izdelkov Tox-Controls in Tox-Monitoring vključuje krmilja za stroje in modula za senzoriko, nadzor procesov in vtiskovanja ter programsko opremo. Na podlagi koncepta nadzora v vseh fazah procesa se pri nadzoru pritisne sile in poti upoštevajo značilnosti procesa (debelina pločevine, funkcijski elementi), potek procesa (okno, ovojnica), končne vrednosti (s končnim oknom) in dokumentirane tabele končnih vrednosti (arhiv podatkov, vmesniki za podatke o kakovosti).

Na voljo je strojna oprema EPW 400 in EPW 500 FP za nadzor vtiskovanja ter strojna oprema za nadzor izdelave klinč spojev CEP 400T. Strojna oprema deluje z enokanalnim nadzorom sile in poti ali z 12-kanalnim nadzorom sile. Podatki v 16-bitni ločljivosti se zajemajo s frekvenco 2 kHz, arhiv pa lahko hrani do 100 krivulj in 1000 končnih vrednosti. Za upravljanje in programiranje je na voljo zaslon na dotik, komunikacija pa poteka prek vodila Fieldbus. Za nadzor skrbi 64 ali 128 merilnih programov.

TOX® PROIZVODNI PROGRAM



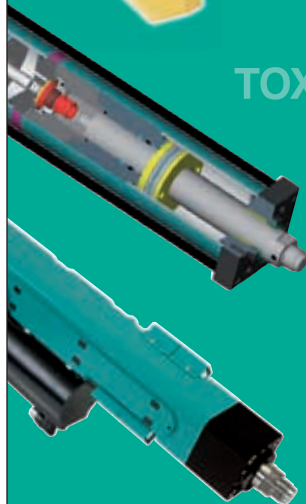
TOX® - Stiskalnice

od 2 – 2000 kN



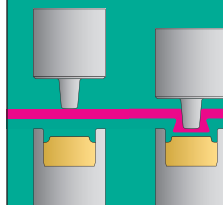
TOX® - Klešče

Ročne, robotske in strojne klešče



TOX® - Pnevmohidravlični cilindri

od 2 – 2000 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



» Tox Pressotechnik je razvil različne funkcijske elemente, ki se spajajo s pločevinastimi deli po postopkih hladnega preoblikovanja.

Tehnologija za naloge spajanja

Tox Pressotechnik že leta ponuja sistem na podlagi tehnologije klinč spojev za vgradnjo funkcijskih elementov, kot so matice, čepi, vijaki in posebni funkcijski deli. V ponudbi so tehnologije, orodja in proizvodna oprema. Paleta izdelkov pokriva štiri tehnologije: postopek izdelave klinč spoja Tox s funkcijskim elementom, kjer se komponenta in funkcijski element med postopkom spajanja preoblikujeta brez predpriprave; štancanje, pri katerem element brez predpriprave prebije komponento; vtiskovanje, pri katerem se pripravljena komponenta preoblikuje med postopkom spajanja; in kovičenje, pri katerem se element preoblikuje v predpripravljeni komponenti. Izdelava teh hladno preoblikovanih spojev je v veliki meri avtomatizirana in po navedbah podjetja Tox Pressotechnik tudi cenejša od postopkov spajanja z vnosom toplote. Deli se med postopkom ne deformirajo, prav tako pa niso potrebne dodelave. Odvisno od zahtev se lahko uporabijo posebna oprema ter standardizirani pogoni in krmilja.

» www.tox-de.com
» www.pilih.si

» Projekt Extremiti3D prejel 200.000 USD sredstev iz SCRA za naložbo v izdelavo 3D-natisnjene protetike

Podjetniški program SCRA, SC Launch, Inc., je pred kratkim dokončal naložbo v Extremiti3D LLC. Podjetje je bilo kot partnersko podjetje leta 2016 sprejeto v program za zagon projekta.

Extremiti3D se posveča potrebam 1,5 milijona Američanov, ki so jim amputirali spodnje okončine. V sodelovanju s strokovnjaki s področja protetike, podjetje proizvaja 3D-natisnjene protetične nastavke z zelo natančnim prilaganjem, pa tudi čas izdelave nastavkov je zelo kratek. Edinstvena linija izdelkov uporablja naj sodobnejše digitalno skeniranje in 3D-tiskanje produktov, ki so prilagojeni za vsakega pacienta.



» Proteza izdelana v podjetju Extremiti3D

Tridimenzionalni protetični nastavki Extremiti3D in zaščitni očitki, narejeni po meri, za vsakega posameznika, so nova rešitev težav za številne paciente. Delež tovrstnih produktov se na trgu nenehoma povečuje, z njimi pa so zadovoljni tako zdravniki kot bolniki.

Naložba v vrednosti 200.000 USD bo uporabljena za pomoč pri financiranju stalnega razvoja izdelkov, izboljšanju procesa dela in prodaje, kot tudi marketinških aktivnosti za rast podjetja in ustvarjanje novih delovnih mest.

[Vir: additivemanufacturingtoday.com]

» Podjetje Translas z novim filtrirnim sistemom za zahtevno varjenje

Podjetje Translas je predstavilo »7XE Extractor & Procube«. To je visokozmogljiv filtracijski sistem za zahtevno filtriranje v proizvodnji. 7XE Extractor & Procube združuje moč, fleksibilnost in mobilnost. Procube sistem filtracije z visokim vakuumom je majhen in priročen. Posebej je bil razvit za odsesavanje dimnih plinov na gorilniku » 7XE Extractor Fume Torch«. Gorilnik 7XE je bil nominiran in nagrajen s strani različnih združenj in organizacij s področja vpliva na ljudi.

Centralna enota Procube je bila zasnovana tako, da je enostavna za uporabo in priključitev ter da se samostojno vključi in izključi. Njeno vzdrževanje je minimalno, saj vsebuje velik filter, ki omogoča samostojno čiščenje filtra ter shranjevanje prahu v zamenljivih cevkah. Na eno enoto Procube lahko priključimo do dva gorilnika 7XE,



» Translas 7XE Extractor & Procube – sistem za filtriranje z mesta, kjer dimni plini nastajajo.

ki učinkovito odsesavata dimne pline 24 ur na dan 7 dni v tednu.

Pri uporabi filtrirni sistem proizvaja le 64 dBA glasnosti. Napredni sistem pa zazna, kdaj je gorilnik v uporabi in kdaj ne ter se temu primerno vključuje in izključuje, kar zmanjšuje porabo energije. [Doc. dr. Damjan Klobčar, Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani]

FastMig X

Pripravite se na najboljše



Virsi d.o.o.
Industrijska ulica 4B
SI - 9220 Lendava
T: +386 2 574 24 45
F: +386 2 574 24 46
info@virs.si | www.virs.si

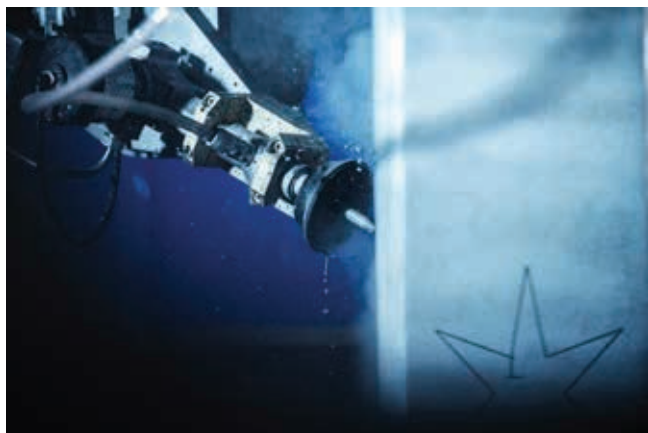


And you know.

» Natančni mojstri rezanja prostih oblik z vodnim curkom

Stroji za rez z vodnim curkom lahko delujejo na različnih površinah in izdelujejo 3D-oblike.

Hiter razvoj materialov in pojav novih visokotehnoloških industrij prinašata nove potrebe po obdelavi naprednih 3D-geometrijskih gradnikov. Oplemenitene kovine, posebne zlitine in kombinirani materiali, kot so kompoziti, imajo nove zahteve za tehnologijo predelave materialov. Postopek rezanja z vodnim curkom je pogosto v prednosti pri proizvodnji visokotehnoloških delov, saj postopek hladnega rezanja nima negativnega vpliva na strukturo materiala, odpadejo t. i. mikro razpoke ali druge deformacije, ki bi bile posledica toplotne obremenitve. Podjetje Water Jet Sweden je izdelalo 5-osni rezalni stroj, ki je postal mojster oblikovanja, saj lahko materiale odreže v poljubno obliko, natančno krmiljenje vodnega curka pa izpolnjuje tudi najvišje zahteve kupcev iz panog aeronavtike, vojske in energetike po svetu.



» Številne tehnološko napredne industrije potrebujejo napredno rezanje izdelkov prostih oblik.

Vodilni sistem 3D-abrazivnega vodnega rezanja

Water Jet Sweden že desetletja razvija rezalna orodja, sposobna rezanja prostih oblik. Stroj Water Jet Sweden FiveX se ponaša z najnaprednejšo tehnologijo, ki omogoča visoko natančno rezanje celotnih 3D-izdelkov. Pomik po Z-osi najmanj 1000 mm daje podjetjem velikodušno odmerjeno delovno področje pri dodelavi velikih delov nepravilnih oblik. Pametni uporabniški vmesnik ima integrirano ogromno knjižnico predhodno načrtovanih 3D-merilnih ciklov, kar pohitri nastavitve stroja, elektronsko krmiljenje podajalnika materiala pa zagotavlja neprekinjen postopek rezanja.

Visoka natančnost z roko v roki z zmogljivostjo in varnostjo

Vodno rezanje trdih materialov v prostoru zahteva izjemno stabilno zasnovano stroja. Še posebej, če nameravate v celotni življenjski



» Novi visokozmogljivi vodni rezalnik.

dobi stroja ohranjati natančnost rezanja $\pm 0,025$ mm. Zasnova stroja Water Jet Sweden FiveX preprečuje zvijanje, blaži vibracije in odpravlja nepravilnosti med naprednim rezanjem 3D-oblik. Stroj je nameščen na težkem jeklenem okvirju z visokimi stenami in dvema neodvisnima motorjema na Y-osi, ki skrbno premikata rezalne enote in X-žarek. Patentirana zasnova portala omogoča gladko gibanje z manjšo obrabo mehanskih delov in bolj natančno rezanje.



» 2D-glava je oborožena z vrtalno enoto, senzorjem višine in elektronskimi podajalniki, zato je rezanje vedno pod nadzorom in varno.

Vodno rezanje prostih oblik v prostoru zahteva posebne varnostne značilnosti v primerjavi s tradicionalno obdelavo kosovnih materialov. Stene polne velikosti ne zagotavljajo samo stabilnosti okvirja stroja, temveč imajo pomembno vlogo – delujejo kot var-

nostne pregrade in ščitijo upravitelja stroja. Skupaj z avtomatsko zaščito hrbtne in prednje strani lahko stroj z vodnim curkom reže materiale v vseh smereh.

Vodni rezalniki, zasnovani za specifične potrebe podjetij

Vsak stroj Water Jet Sweden FiveX je zasnovan posebej za izpolnjevanje edinstvenih proizvodnih zahtev posamezne stranke. Sonda in pritrdilna miza sta skupni vsem strojem, preostale podrobnosti

pa prilagojene zahtevam kupca. Druga rezalna glava se lahko hitro aktivira in stroj spremeni v učinkovito večglavo 2D-rezilno orodje. 2D-glava je opremljena z vrtno enoto, senzorjem višine in elektronskimi podajalniki. Velikost rezervoarja se prilagodi po meri stranke, na vsaki strani stroja pa so vrata za varen dostop kot tudi priročna krmilna plošča in prehod, ki upravljavcu omogoča natančno nastavitve dela stroja. Del stroja je tudi na gibljivo cev nameščena brizgalna šoba, ki omogoča hitro in enostavno čiščenje med nalaganjem in razkladanjem materiala.

» www.waterjetSweden.com

» Koga osvaja MARTINA? Dodajne tehnologije

Boštjan Podlipec

Hitro rastoči delež dodajnih tehnologij (Additive Manufacturing oz. 3D print) v proizvodnji zahtevnih polimernih in kovinskih izdelkov je spodbudil SIJ Skupino k aktivnemu sodelovanju pri odkrivanju in razvoju naprednih tehnologij. V sklopu projekta MARTINA je Razvojni center Jesenice (RCJ) vodilni partner na področju 3D-tiska kovinskih materialov. V enem letu smo dodobra spoznali več tehnologij 3D-tiska, pred nami so izzivi modeliranja in izdelave prototipnih orodnih vložkov ter optimalna toplotna in površinska obdelava le-teh.

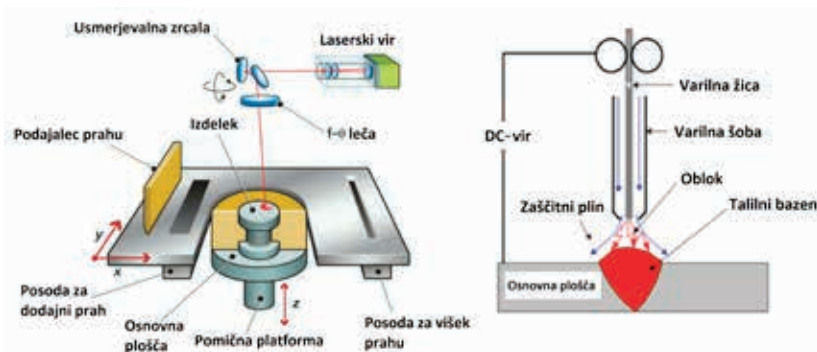
Odkrivanje novega kovinskega sveta

Končni cilj projekta sta izdelava in implementacija prototipnih orodnih vložkov za brizganje plastike, izdelanih z naprednimi dodajnimi tehnologijami. Natančno tehnologijo SLM (Selective

Laser Melting) na osnovi kovinskega prahu in cenovno dostopno tehnologijo WAAM (Wire Arc Additive Manufacturing) na osnovi varilne žice z robotskim krmiljenjem bomo primerjali s klasično tehnologijo izdelave orodnih vložkov. Ker projektni partnerji nimamo stroja za 3D-kovinski tisk, smo se povezali z domačimi in tujimi zunanjimi partnerji. Vzorce za določitev metalografskih, mehanskih in termičnih lastnosti so izdelali v slovenskem podjetju Marsi, angleškem podjetju Renishaw (oba SLM) in na Fakulteti za strojništvo Ljubljana (WAAM).

Naš prvi izziv – izbrati ustrezno jeklo

Izbrati smo morali orodno jeklo, ki ustreza vsem tehnologijam izdelave. Običajna orodna jekla so zaradi višje vsebnosti ogljika občutljiva na pokanje med ohlajanjem in še niso primerna za tehnologijo SLM, kjer so hitrosti taljenja in ohlajanja izjemno visoke. Tako smo izbrali maraging jeklo 1.2709, pri katerem se kot primarni utrjevalec uporablja nikelj z dodatki kobalta, molibdena in titana. Postopek SLM za doseganje ustreznih mehanskih lastnosti ne zahteva klasičnega kaljenja, ampak samo izločevalno utrjevanje (staranje) tri do štiri ure na temperaturi 490 °C. S tem postopkom smo dosegli natezno trdnost 1872 MPa,

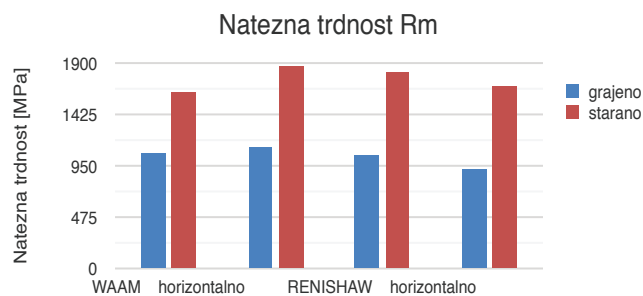


» Levo skica SLM-procesa in desno skica prvega sloja WAAM-procesa



Boštjan Podlipec • razvojni inženir, RCJ

žilavosti 14 J in trdoto 53 HRC. Primerjava nateznih trdnosti v grajenem in staranem stanju vzorcev WAAM in SLM je podana v spodnji tabeli.



» Natezna trdnost WAAM- in SLM- vzorcev v grajenem in staranem stanju (horizontalna in vertikalna smer gradnje)

Naš končni izziv – iz tehnologije iztisniti maksimum

Glavna prednost dodatnih tehnologij je v tem, da nismo omejeni s klasičnimi metodami obdelave orodnih jekel (vrtanje, rezkanje, struženje, brušenje), torej imamo skoraj neomejene možnosti modeliranja komponent orodij. Tako na primer lahko izdelamo



» Levo – vzorci za določanje lastnosti SLM-tiska; desno – navarjena stena, iz katere smo izrezali vzorce za določanje lastnosti WAAM- tiska

orodje s poljubnimi hladilnimi kanali. Z uporabo t. i. konformnih hladilnih kanalov izboljšamo učinek hlajenja in tako skrajšamo cikel brizganja polimera ali tlačnega litja aluminija. Model prototipnega orodnega vložka bomo izdelali v sodelovanju z Razvojnim centrom orodjarstva (TECOS), Fakulteto za strojništvo Ljubljana in podjetjem Marsi. Model bo poleg konformnih kanalov vseboval tudi elemente, na katerih bomo analizirali obrabo, posedanje, napake na površini itd. Končne lastnosti orodja bomo v sodelovanju z Institutom Jožef Stefan izboljšali tudi s PVD-nanosom tanke trdne prevleke na osnovi titanovega nitrida.



» Suzuki, Subaru, Hino in Daihatsu se pridružujejo projektu električnega vozila pod vodstvom Toyote

Štirje proizvajalci avtomobilov so se odločili, da se pridružijo projektu razvoja osnovne tehnologije za električna vozila, ki ga vodi Toyota Motor Corporation. Inženirji iz podjetij Suzuki Motor, Subaru, Hino Motors in Daihatsu Motor so se v projekt vključili januarja 2018.

Projekt vodi EV C.A. Spirit, skupno podjetje, ki so ga septembra 2017 ustanovili Toyota, Mazda Motor in Denso. Japonska podjetja bodo delila svojo tehnologijo električnih vozil, da bi pospešila razvoj in uporabo te tehnologije v različnih tipih vozil. Skupna

prizadevanja naj bi bila namenjena konkuriranju zahodnim in kitajskim tekmeccem, ki naj bi imeli vodilno vlogo pri doseganju razvoju in uporabi tehnologij EV.

Suzuki in Daihatsu prinašata v projekt svoje izkušnje s kompaktnimi vozili, medtem ko ima Subaru bogate izkušnje na področju vozil srednjih velikosti. Kot proizvajalec tovornjakov naj bi Hino Motors pomagal pri razvoju osnovne tehnologije za široko paleto električnih vozil.

Kljub pridružitvi štirih novih proizvajalcev avtomobilov k omenjenemu projektu bodo Toyota, Mazda in Denso obdržali lastništvo skupnega podjetja, pri čemer bo imela Toyota 90-, Mazda in Denso pa po 5-odstotni delež. Štirje proizvajalci avtomobilov si bodo delili stroške raziskav, pa tudi razporejanje inženirjev na projektu. Predvidoma bo pri projektu sodelovalo po pet inženirjev vsakega od štirih proizvajalcev avtomobilov, kar bo povečalo skupno število inženirjev na približno šestdeset.

[Vir: additivemanufacturingtoday.com]



Slika na naslovnici:
ABB d.o.o.

Glavni in odgovorni urednik: Darko Švetak
 Urednik področja nekovin: Matjaž Rot
 Urednik področja Orodjarstvo in strojogradnja: David Homar
 Urednik področja Spajanje, materiali in tehnologije:
 dr. Damjan Klobčar, dr. Borut Kosce
 Urednik področja Vzdrževanje in tehnična diagnostika:
 dr. Franc Majdič
 Urednik področja Proizvodnja in logistika: dr. Mihael Debevec
 Urednik področja naprednih tehnologij: Denis Šenkinc
 Tehnični urednik: Miran Varga
 Strokovni svet revije: dr. Jože Balič, Boris Bell, dr. Aleš Belšak,
 dr. Boštjan Berginc, dr. Franci Čuš, dr. Slavko Dolinšek,
 Vinko Drev, Primož Hafner, dr. Aleš Hančič, dr. Mitja Kalin,
 dr. Peter Krajnik, Boris Jeseničnik, Boštjan Juriševič,
 dr. Janez Kopač, Jernej Kovač, Marko Mirnik, dr. Blaž Nardin,
 Marko Oreškovič, dr. Peter Panjan, dr. Tomaž Pepelnjak,
 dr. Tomaž Perme, dr. Aleš Petek, dr. Jožef Pezdernik, Janez Poje,
 Henrik Privšek, dr. Franci Pušavec, Simon Smrkolj,
 dr. Mirko Sokovič, Janez Škrlec, dr. Janez Tušek,
 mag. Robert Zakrajšek, Anton Žličar
 Novinar: Esad Jakupović
 Prevajalci: Ivica Belšak, s. p., Marko Oreškovič, s. p.
 Lektoriranje: Lektoriranje, d. o. o., (www.lektoriranje.si)

Idejna zasnova revije: PROFIDTP d.o.o.
 Računalniški prelom revije: Fit media d.o.o.
 Oblikovanje naslovnice in oglasov: PROFIDTP d.o.o.
 Izdajatelj: PROFIDTP d.o.o., Gradišče VI 4,
 SI-1291 Škofljica, Slovenija

Uredništvo revije: Simona Jeraj, vodja

Naslov uredništva: PROFIDTP d.o.o. -PE Trzin
 Revija IRT3000, Motnica 7A, 1236 Trzin

Kontaktne podatke uredništva, naročnine, oglaševanje:
 Revija IRT3000, Motnica 7 a, 1236 Trzin
 Telefon: +386 (0)1 5800 884, faks: +386 (0)1 5800 803
 GSM: +386 (0)51 322 442
 E-pošta: info@irt3000.si
 Marketing: Blanka Čakš, GSM: +386 (0)51 322 177
 Tisk: SCHWARZ PRINT d.o.o., Ljubljana
 Naklada: 2.000 izvodov
 Cena: 5,00 €
 IRT3000 - inovacije razvoj tehnologije

ISSN: 1854-3669. Revija je vpisana v razvid medijev, ki ga vodi
 Ministrstvo za kulturo RS, pod zaporedno številko 1059.

Naročnina na revijo velja do pisnega preklica.

Revijo sofinancira Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS.

© IRT3000 - Avtorske pravice za revijo IRT3000 so last izdajatelja,
 podjetja PROFIDTP d.o.o. Uporabniki lahko prenašajo in
 razmnožujejo vsebino zgolj v informativne namene, in sicer samo
 ob pridobljenem pisnem soglasju izdajatelja.

SEZNAM OGLAŠEVALCEV

- | | | |
|---|--------------------------------|--|
| 1, 93 ABB d.o.o. | 109 HSTEC D.D. | 131 PILIH D.O.O. |
| 39 ARBURG GMBH + CO KG | 51 HYDAC d.o.o. | 6 PROFIDTP d.o.o. - knjiga OBDELAVA KOVIN
Z ODREZAVANJEM |
| 37 AXIOM TECH d.o.o. | 63 IB Blumenauer KG | 2 PROFIDTP d.o.o. - IFIRT 2018 |
| 69 BECKHOFF AVTOMATIZACIJA d.o.o. | 78 ICM d.o.o. | 139 PROFIDTP d.o.o. - Revija IRT3000 |
| 74 BEOGRADSKI SAJAM - Sejem tehnike | 1, 81 INEA RBT D.O.O. | 103 Schneider electric d.o.o. |
| 1, 43 CARL ZEISS d.o.o. | 97 INOTEH D.O.O. | 83, 140 SCHUNK Intec GmbH |
| 12 Celjski sejem d.d. - sejem TECHEXPO 2018 | 49 INTERPROFING d.o.o. | 117 Slovensko logistično združenje |
| 18 Celjski sejem d.d. - sejem Feel the Future | 123 IPRO ING d.o.o. | 41 Stäubli Systems, s.r.o., Pardubice, Češka
Republika - Podružnica Ljubljana |
| 28 Celjski sejem d.d. - sejemMOS 2018 | 65 Kistler Italia s.r.l. | 1, 85 TIPTEH, d.o.o. |
| 113 COPA DATA GMBH | 125 KOČEVAR IN SINOVI d.o.o. | 36 TRGOSTAL-LUBENJAK j.t.d. |
| 127 DAIHEN VARSTROJ d.d. | 1, 61 KUKA ROBOTER CEE GMBH | 115 TROAKS D.O.O. |
| 86 Elektrospoj d.o.o. | 59 LCR d.o.o. | 11 UNIVERZA V MARIBORU, FERI - ROSUS
2018 |
| 53 Energetika-Marketing, d.o.o. - Revija EGES | 1, 71 LOTRIČ MEROSLOVJE D.O.O. | 129 VARESI d.o.o. |
| 1, 73 FANUC ADRIA D.O.O. | 1, 99 MINITEC d.o.o. | 107 VIAL AUTOMATION D.O.O. |
| 67 FESTO d.o.o. Ljubljana | 95 MURRELEKTRONIK GMBH | 133 VIRS, d.o.o. |
| 1, 57 HALDER d.o.o. | 111 Nikša Finka s.p. | 1, 119 YASKAWA |
| 1, 45 Heinrich KIPP GmbH | 25, 77 ODELO Slovenija d.o.o. | 15 Zagrebški sejem - sejem BIAM |
| 101 HENNLICH d.o.o. | 105 OHRA REGALANLAGEN GmbH | 16 Združenje nabavnikov Slovenije |
| 3 Hoffmann kvalitetna orodja, d.o.o. | 1, 47 Olma d.o.o. | |

75

Marec 2018



Slika na naslovnici:
WALTER TOOLS d.o.o.

ORODJARSTVO IN STROJEGRADNJA

Pet osna, ultra precizna obdelava optičnih komponent, precizne mehanike in še mnogo več

Podjetje Meopta – optika s. r. o. je bilo ustanovljeno leta 1933 na Češkem pod takratnim imenom Optikotechna. Podjetje razvija in izdeluje optične in opto-mehanske proizvode. Na začetku je njihova paleta izdelkov pokrivala povečevalne leče, očala, daljnogleda in fotoaparate kasneje pa tudi periskope in optične sisteme za vojaške namene. Vse te izdelke podjetje Meopta – optika s. r. o. izdeluje z ultra preciznimi stroji proizvajalca HERMLE.



- Večsenzorske meritve podjetja Hexagon
- LANXESS izboljšal kakovost in vzdržljivost hladilno-mazalnih tekočin
- Sejem PaintExpo, kot vodilni sejem na področju tehnologije oplaščenja

NEKOVINE

Biopolimeri, biorazgradljivi polimeri ...

V zadnjih nekaj letih je na področju plastike velik poudarek na predponi »bio«. Izpeljank je cela vrsta. Nekatere imajo povsem enak pomen, druge so povsem različne tudi za vsakdanje uporabnike, nekatere pa so različne samo za proizvajalce. Kaj posamezni pojmi »bio« poimenujejo in predstavljajo, s katerimi oznakami jih lahko označujemo, katere od teh lahko recikliramo itd., vse to je na kratko predstavljeno v spodnjem članku.



- Termoplasti namenjeni uporabi »čiste« vode
- Sejem NPE
- Odprte prijave za K sejem 2019

NAPREDNE TEHNOLOGIJE

Kitajska nadvladuje moč superračunalništva

TaihuLight je najhitrejši superračunalnik na svetu. S 93 bilijardami izračunov v sekundi je sistem v Državnem superračunalniškem centru v Wuxi skoraj trikrat hitrejši od zasledovalca, kitajskega superračunalnika Tianhe-2. Kitajska ima v lasti več kot 40 odstotkov računalniških sistemov med 500 najhitrejšimi napravami na svetu.



- Tehnologija v primežu čustvene inteligence
- Silicijeva fotonika odpravlja bakrene žice
- Delovne postaje za CAD-orodja

76

April 2018



Slika na naslovnici:
HSTEC d.d.

PROIZVODNJA IN LOGISTIKA

Zmogljiv dvojni vpenjalni primež z zaprtim pogonom

Družina ročnih vpenjal SCHUNK KONTEC KSC Basic-Line je znana po velikih vpenjalnih silah, preprosti uporabi, kratkih časih nastavitve in odličnem razmerju med ceno in zmogljivostjo. SCHUNK, vodilni proizvajalec prijemalnih sistemov in vpenjalne tehnologije, zdaj razširja svoj modularni sistem s SC-HUNK KONTEC KSC-D, lahkim in ravnim dvojnimi vpenjalnimi primežem, ki je zasnovan posebej za zahtevne aplikacije v avtomatiziranih obdelovalnih strojih z zalogovniki obdelovancev.



- Proizvodnja avtomobilskih sklopov iz plastike
- Proizvodnja plastičnih delov za medicinske pripomočke
- Zagotavljanje kakovosti embalažnih materialov

SPAJANJE, MATERIALI IN TEHNOLOGIJE

Navarjanje s produktivnostjo do 13,8 kg/h

Nemško podjetje ITAG med drugim proizvaja tudi krogelne ventile in zapiralne ventile za sektor zemeljskega plina in surove nafte. Ti ventili so v svoji življenjski dobi podvrženi agresivnim medijem in kislinam, ki lahko vitalne dele poškodujejo v pol leta, čeprav je njihova predvidena obratovalna doba petindvajset let.



- Sandvik vlaga 25 mio dolarjev v gradnjo tovarne za izdelavo titanovega in nikljevega prahu
- Laserski sistem za ročno varjenje in reparaturno varjenje podjetja LaserStar

VZDRŽEVANJE IN TEHNIČNA DIAGNOSTIKA

Vzdrževanje temperature in viskoznosti hidravličnih kapljev in znotraj optimalnih mej

V prihodnji številki IRT3000 bodo predstavljena priporočila za določitev optimalne temperature in območja viskoznosti hidravlične kapljevine v povezavi s temperaturo okolice, v kateri naprava deluje. Predstavljen bo vpliv temperature in viskoznosti kapljevine na uporabno dobo hidravlične naprave. Previsoka temperatura hidravlične kapljevine vpliva na zmanjšanje uporabne dobe celotnega sistema.



- Mala šola mazanja
- Metode čiščenja v proizvodnji
- Elektronika v diagnostiki in vzdrževanju

Ne zamudite

Aktualen koledar dogodkov lahko preverite na naši spletni strani: www.irt3000.si/koledar-dogodkov/



INOVACIJE • RAZVOJ • TEHNOLOGIJE



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
APR	MAJ	JUN
JUL/AVG	SEP	
OKT	NOV/DEC	

VSEBINA PO MESECIH

Utrip doma
Orodjarstvo in strojegradnja
Nekovine
Napredne tehnologije

Utrip doma
Proizvodnja in logistika
Spajanje, materiali in tehnologije
Vzdrževanje in tehnična diagnostika



Na voljo tudi
digitalna različica revije

Vsak novi naročnik prejme
majico in ovratni trak

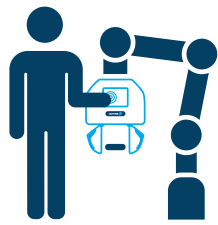
NAROČITE SE!

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



WWW.IRT3000.COM

Equipped
by



+ **Senzorji približevanja**
preprečujejo trke.

+ **Zaslon na dotik**
omogoča **komunikacijo** s
prijemalom, **učenje** in
preklapljanje v različne
načine delovanja.

+ **Kontaktne tipala**
za pravočasno prepoznavanje in
razlikovanje med
obdelovancem in **človekom**.

+ **Kamera**
med prsti za **prepoznavanje**
okolice, **razlikovanje** in
iskanje predmetov.



Superior Clamping and Gripping



Prvo pametno in varno prijemalo na trgu
za sodelovanje med človekom in robotom
Sodeluje pri vsaki aplikaciji.
Za vsakega sodelujočega robota.

schunk.com/equipped-by