

REVIJA ZA FLUIDNO TEHNIKO, AVTOMATIZACIJO IN MEHATRONIKO

VENTIL

ISSN 1318 - 7279

Letnik 29 / 2023 / 4 / Avgust

Fakulteta za
strojništvo z novo
raziskovalno opremo

Polimerni
zobniki

Planiranje
poti vozil

Prezračevalni
sistemi



SISTEMSKE REŠITVE ZA INDUSTRIJSKE STROJE

*Celoviti hidravlični transmisijski pogoni:
predelava odpadna, lesna industrija, premogovništvo, ladijski vitli, elektrarne, tekoči trakovi ...*

OD PROJEKTIRANJA DO ZAGONA

Motorji za
industrijske aplikacije

Pogonski
sklopi

Črpalka za HPD

Črpalke

Ventili

Poclain Hydraulics d.o.o.
Industrijska ulica 2, 4226
Žiri, Slovenija
+386 (0)4 51 59 100



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za strojništvo

FESTO

POCLAIN
Hydraulics

Parker

La&Co

Certified
Excellence
ROTH
Austrian
Engineering



MIEL omron
www.miel.si

PPT commerce

OPL

hpe
www.hpe.si

OMEGA
AIR

INDUSTRIJA MORA USTVARJATI ČIM VIŠJO DODANO VREDNOST

Že 14. osrednji strokovni dogodek slovenske industrije Industrijski forum IRT je dokazal, da slovenska industrija napreduje iz leta v leto. Dvodnevna konferenca z jasnim sporočilom: dodana vrednost je izjemno pomembna, je v Portorož privabila več kot 400 udeležencev.



Udeleženci Industrijskega foruma IRT med predavanjem

»Že od malih nog so mi bili všeč znanstvenofantastični filmi, saj so prikazovali nekaj neverjetnega, nedosegljivega. Moj prijatelj se rad pošali, da so vsa znanstvenofantastična dela pravzaprav peskovnik idej za inženirje – kaj bi lahko še naredili. Menim, da ima še kako prav. Scenaristi in režiserji so pogosto navdih za tehnološki napredek že na prizoriščih snemanja filmov, saj od osebja in tehnike pogosto želijo nemogoče. In ker 'nemogoče' tudi dobijo, postane mogoče. Podobno je s premikanjem meja v industriji – nekaj je nemogoče le do trenutka, ko nekdo to naredi/izdela/razvije,« je v uvodnem pogovoru povedal Darko Svetak, vodja organizacijskega odbora Industrijski forum IRT. Seveda ni skrival zadovoljstva nad visokim številom udeležencev in razstavljavcev.

Prvo polovico prvega dne 14. industrijskega foruma IRT so sicer zaznamovale bolj poslovne teme, tiste, o katerih bi morali vse pogosteje razmišljati tudi inženirji in direktorji podjetij. Letos je bila rdeča nit predavanj in okrogle mize dodana vrednost oziroma ustvarjanje le-te. Velik navdih udeležencem Industrijskega foruma IRT je bil vsekakor Bogomir Strašek, direktor KLS Ljubno in predsednik Sveta Gazela, ki je predstavil svojo zgodbo, kako

je v dobrega pol stoletja zgradil velikana na področju izdelave zobatih obročev za vztrajnike motorjev. Njegov recept za dolgoročni uspeh je preprost: izjemna kakovost, saj ta olajša prodajo in dviga ugled podjetja. Na milijon proizvedenih obročev je namreč v lanskem letu podjetje beležilo le 0,5 reklamiranega izdelka. »Podjetja pogosto podcenijo stroške slabe kakovosti, posebej v zadnjem desetletju, ko marsikdo izdeluje izdelke skrbno načrtovane kakovosti – idealno ravno toliko dobre, da prestanejo garancijsko obdobje. Aktivno se ukvarjam(o) z vsako reklamacijo, saj te trošijo energijo in vire, zato jih mora biti čim manj,« je dejal Strašek, dolgoročni uspeh pa pripisal tudi pravim odločitvam za tehnološki napredek. Podjetje je bilo namreč eno prvih, ki je v proizvodnjo uvedlo robote. Danes v podjetju dela 250 robotov in 260 zaposlenih. Zavrnil je argument, da avtomatizacija odvzema delovna mesta: »Pri nas to ne drži. Roboti prinesejo veliko prednosti, olajšajo delo, saj zmanjšujejo ponavljajoče se gibe in monotono delo, fizične obremenitve in nevarnost poškodb, s tem pa se odpirajo možnosti za kvalificirane in šolane kadre,« je še pojasnil. Plače zaposlenih so od začetka robotizacije dvignili za kar 290 %. Strašek je osvetlil, kako podjetje ustvarja

visoko dodano vrednost – kar 120.000 evrov na zaposlenega. Ta je nadpovprečna ne le v slovenskem, temveč tudi v mednarodnem okolju. Strateško so v zgodnjih letih razvoja izbrali ozko nišo specializacije: izdelavo zobatih obročev. Letos so zabeležili skupaj 180 milijonov izdelanih zobatih obročev, za zdaj še brez ene same reklamacije.

Vsak za tehnične poklice izgubljen mlad človek se nam bo v prihodnje maščeval

Metka Škofic, urednica projekta Inženirke in inženirji bomo!, je udeležencem predstavila dosedanje dosežke omenjenega projekta in novo orodje, ki utegne tehniko (končno) nagniti proti ravnovesju in popraviti »krvno sliko« vpisa na naravoslovne fakultete. KAMbi je spletni, torej digitalni pospeševalec vpisa na tehniške fakultete. »Gre za spletno orodje, ki skrbi, da imajo mladi poklicno svetovanje na voljo v režimu 24/7 – in to s področja, ki ga svetovalne delavke na šolah pogosto sploh ne poznajo in posledično težje priporočajo mladim,« je dejala Metka Škofic. Kako deluje? Mladi preko premišljeno zastavljenega in učinkovito poenostavljenega vprašalnika dobijo konkretnejše usmeritve glede poklica. Prav tako jim na poljuden način predstavi pot, ki je prej niso poznali oziroma o njej morebiti niso niti razmišljali.

Več dolgoročnosti, prosim

Sledila je okrogla miza z naslovom Kako bomo postali prvaki trajnostne rasti, na kateri so sodelovali Aleksander Zalaznik, dolgoletni direktor Danfoss Trate, Petra Juvančič, izvršna direktorica Združenja Manager, mag. Katja Mohar Bastar, direktorica DIH Slovenije, Vesna Nahtigal, generalna direktorica GZS, in Bogomir Strašek, direktor KLS Ljubno in predsednik Sveta Gazela. Izpostavili so odgovornost do ustvarjanja dodane vrednosti, delovnih mest in talentov ter potrebo po dolgoročnejši naravnosti in premislekih, kaj je v prizadevanju za trajnost dobro (tudi) za slovensko oziroma evropsko industrijo. Cilj gospodarstva je doseči povprečno dodano vrednost 88.000 evrov na zaposlenega do leta 2030. Pri uresničevanju tega cilja bodo potrebni dogovor o korakih ter sodelovanje in povezovanje deležnikov v družbi, so se strinjali sogovorniki.

Nagrada Taras za sodelovanje pri razvoju cenovno ugodnega elektromotorja

Letošnja prejemnika priznanja Taras sta podjetje MAHLE Electric Drives Slovenija ter Institut »Jožef Stefan«, in sicer Odsek za inteligentne sisteme in Odsek za računalniške sisteme. Plod njunega sodelovanja je inovativen simulacijsko-optimizacijski postopek za razvoj cenovno ugodnega elektromotorja, ki podjetju MAHLE predstavlja bistven prihranek in znatno povečuje konkurenčno prednost. MAHLE Electric Drives Slovenija je del mednarodno uveljavljenega svetovnega proizvajalca zahtevnejših avtomobilskih komponent na področju zelenih tehnologij. Podjetje je pri razvoju elektromotorja kljub



Okrogla miza Industrijskega foruma IRT

bogatim izkušnjam in obilici znanja o računalniško podprtem načrtovanju prišlo do spoznanja, da za povezavo simulacijskih in optimizacijskih procesov potrebuje specifično poznavanje specializiranih optimizacijskih algoritmov in obvladovanje načina dela, zato se je obrnilo na Institut »Jožef Stefan« kot razvojnega partnerja. S posredovanjem njihovega Centra za prenos tehnologij in inovacij so našli ustrezne sogovornike in nato razvijalce rešitve na dveh odsekih inštituta: na Odseku za inteligentne sisteme in Odseku za računalniške sisteme.

Ocenjevalna komisija je omenjeni projekt izbrala izmed treh nominiranih projektov sodelovanja. »Kompetentnost in komplementarnost članov projektne skupine obeh ustanov ter sprotno razreševanje izzivov, ki so se pojavljali pri delu, so omogočili uspešno izvedbo projekta od formalne definicije problema do vzpostavitve prototipnega optimizacijskega okolja in pridobitve rešitve, zato ocenjujemo, da predstavljajo vzorčni primer sodelovanja gospodarstva in raziskovalnorazvojnega okolja na področju inoviranja, razvoja in tehnologij. Posledično so več kot upravičeno prejemniki priznanja TARAS za leto 2023,« je podelitev priznanja utemeljil predsednik ocenjevalne komisije Tomaž Perme. Kipca TARAS je prejemnikoma podelila Vesna Nahtigal, generalna direktorica Gospodarske zbornice Slovenije.

»Rezultat sodelovanja med partnerjema je izpopolnjen dizajn oz. ugodnejše tehnične karakteristike elektromotorja. Izpopolnjeni elektromotor, ki je rezultat sodelovanja, ima v primerjavi s prvotno različico 10,1 % nižjo ceno komponent. Ob dejstvu, da se v celotnem obdobju proizvodnje takšnega izdelka proizvede večmilijonska serija, to za podjetje predstavlja bistven prihranek in obenem izboljšuje konkurenčnost na trgu,« so učinek razvojnega povezovanja pojasnili v podjetju MAHLE Electric Drives Slovenija.

V finale za priznanje sta se uvrstili še dve prijavi: razvojno sodelovanje podjetja Siapro in razvojnega partnerja LIT Gorjanc – razvojni partner je sodeloval kot izumitelj izboljšane inovativne vodne turbine sistema Banki in za izboljšavo tudi pridobil



Podelitev priznanja TARAS

patent -, ter podjetja Trecon, ki je z Laboratorijem za fluidno tehniko Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani sodeloval na področju hidravličnega preizkuševališča za dinamično obremenjevanje testirancev - naprave, ki omogoča eno- in dvoosno testiranje različnih strojnih elementov.

Obetavne inovacije iz mladih glav

Popoldanski del Industrijskega foruma je zaznamovala še ena podelitev nagrad, in sicer je predstavitvi treh študentskih inovacij sledila podelitev nagrad EIT Manufacturing za najboljši projekt. Zmago in 2.500 evrov nagrade je prejel projekt razvoja visokohitrostnega 3D-tiskalnika, ki so ga pod oznako VH3D razvili v Peskovniku, odprtem laboratoriju Fakultete za strojništvo na Univerzi v Ljubljani. Ekipa študentov (Janko T., Vid N., David K., Tim G.) je realizirala optimistično idejo o 3D-tiskalniku, ki bi dosegal visoke hitrosti delovanja in še večje pospeške. »Razdelili smo si delo, naredili načrt in sami iz 'ničle' ustvarili delujoč prototip visokohitrostnega 3D-tiskalnika, ki smo ga poimenovali VH3D. Dosegli smo premike do 2.000 mm/s in pospeške kar do 5G oziroma 50.000 mm/s². Na to smo zelo ponosni in hkrati hvaležni vsem, ki so nam pri tem kakorkoli pomagali.« Projekt je soglasno prepričal tudi strokovno žirijo, ki mu je namenila največ točk med prijavljenimi projekti, saj so študenti dokazali, da je moč znatno pospešili 3D-tiskanje, kar je vsekakor zelo obetavna inovacija.

Drugo mesto med prijavljenimi projekti je prejel Toustomat, avtomat, ki uporabnikom zagotovi hiter in zdrav obrok na vsakem vogalu. Ideja je preprosta: uporabnik lahko izbira med različnimi toasti (klasik, tuna ipd.), ki jih prehranski avtomat pripravi in tople postreže v nekaj minutah. Na tretje mesto pa se je uvrstil projekt butičnega univerzalnega terenskega

vozila (UTV) s hibridnim pogonom. »Glavni cilj naše ideje je predstavitev tehnologije hibridnih vozil na trg UTV-jev, s čimer želimo vplivati na trajnostni razvoj te industrije. Vozilo za pogon uporablja električni motor, ki pa deluje v popolni harmoniji z motorjem na notranje zgorevanje,« so dejali študenti, komisija pa je ocenila, da je zastavljeni projekt primeren kvečjemu za butično proizvodnjo.

Razstava, ki je pokala po šivih

Razstavniki v hotelu Mind Hotel Slovenija so zadnja leta premajhni za vsa podjetja, ki bi rada razstavljala na Industrijskem forumu IRT. Več kot 50 razstavljalcev je s svojimi novostmi in inovacijami dokazovalo, da slovenska industrija še kako napreduje, pri tem pa potrebuje in uporablja tudi najnovije tehnične rešitve.

Večina udeležencev pa obišče dvodnevno konferenco zaradi kakovostnih vsebin. V dveh dneh se je zvrstilo 47 strokovnih predavanj, o njihovi kakovosti pa najbolje pričata dober obisk in zbornik dogodka. Udeležence 14. industrijskega foruma IRT je že v predverju čakalo prvovrstno presenečenje. Modri lik iz Avatarja, bržkone enega izmed najbolj prepoznavnih filmov znanstvenofantastičnega žanra, ki je bil na 3D-tiskalniku natisnjen v »naravni« velikosti. Modrih ljudi pač ne vidite vsak dan. Ali pač?

»Slovenščina v tem primeru omogoča igro besed, modra ni le barva, modra je tudi oznaka za inteligentno, pametno osebo. Takih pa imate verjetno več okoli sebe, če delate v industriji. In takšne ljudi oziroma njihove inovacije iščemo tudi na Industrijskem forumu IRT. Iščemo modre ljudi, ki znajo dobre zamisli spraviti v denar, v zlato, če želite,« je sklenil Svetak.

Miran Varga, IRT3000