

# 29. mednarodni sejem MOTEK pognal avtomatizacijo zopet v tek

Tomaž PERME

MOTEK in pridružena sejma BONDexpo in MICROSYS, ki so bili od 13. do 16. septembra v Stuttgartu, so zopet pognali v tek avtomatizacijo. 1075 razstavljalcev, porast mednarodne udeležbe in 31.019 strokovnih obiskovalcev iz 82 držav je po slabšem letu 2009 dober pokazatelj vzpona dejavnosti in poslovanja industrije, ki potrebujejo sisteme in rešitve na področju sestavljanja, rokovanja z materialom, avtomatizacije, tehnologij lepljenja in spajanja ter na področju mikrosistemov.

MOTEK je na svetu vodilna strokovna prireditelja na področju avtomatizacije izdelave in sestavljanja, tehnik dodajanja in toka materiala ter izboljšav s sodobnimi tehnikami rokovanja in ravnanja z materialom. MOTEK je tako edini strokovni sejem, osredotočen na nekatera področja strojništva in avtomatizacije, ki lahko uporabnikom različnih velikosti na pomembnih industrijskih področjih omogočijo odločilno prednost na trgu. Z natančno 930 razstavljalci iz 23 držav je sejem MOTEK skoraj dosegel rekordno leto 2008. Če k temu prištejemo še 85 razstavljalcev iz sedmih držav na sejmu BONDexpo in 50 razstavljalcev na sejmu MICROSYS, je bilo tako skupaj 1075 razstavljalcev, ki so razstavljali na več kot 60.000 kvadratnih metrih razstavnih površin. Bolj pomembno od številke pa je dejstvo, da so bili s sejmom zadovoljni organizatorji in obiskovalci, pa tudi razstavljalci, saj sta bila obisk in vzdušje na sejmju po slabšem letu 2009 zopet zelo dobra.

Doc. dr. Tomaž Perme, univ. dipl. inž., DRP, Perme Tomaž, s. p., Zgornje Gorje

MOTEK je tudi edina strokovna prireditelja, ki predstavi celovit pregled avtomatizacije – od sestavin in podsistemov do celotnih rešitev. Za strokovne obiskovalce je to vsekakor prednost, saj dobijo oblikovalci in uporabniki tako prepletene primere različnih področij uporabe. Skrivnost uspeha sejma MOTEK je dosledna osredotočenost na ciljne skupine, kot so avtomobilska industrija, strojogradnja, industrija bele tehnike, elektroindustrija, industrija elektronike, medicinske tehnike in sistemov za izrabo sončne energije, podjetja za predelavo kovin in umetnih mas ter njihovi dobavitelji.

## Sejem je pomemben vir novosti

Sejem je za strokovnjake pomemben vir novosti in rešitev, da pa tudi dober vpogled v smeri razvoja nekega področja. Strokovno področje sejma je res obsežno, saj vključuje stroje, avtomate in naprave za sestavljanje, spajanje, razstavljanje, ravnanje z materialom oziroma za transport, prenos, urejanje, pozicioniranje, povezovanje in dodajanje, industrijske robote in ročna delovna mesta, pogonsko tehniko in tehniko zaznavanja, krmiljenje, nadzor, kontrolo in preizkušanje ter organiza-

cijske vidike načrtovanja, izdelave, vzdrževanja in tudi izobraževanja na področjih v proizvodnji, kjer se uporabljajo sestavine, sistemi rešitve ali storitve, povezane s sestavljanjem in ravnanjem z materialom. Poleg tega pa je bila ponudba s pridruženima sejmoma BONDexpo in MICROSYS primerno dopolnjena še s tehnologijami lepljenja in spajanja ter mikrosistemi.

Glavno spoznanje sejma je, da je obdobje ponudbe samih sestavin nedvomno preteklost. Danes se prodajajo znanje in izkušnje, ki so vgrajene v sisteme in rešitve, zato so se temu prilagodili tudi razstavljalci. Proizvajalcev robotov s svojim razstavnim prostorom skoraj ni bilo (samo podjetje Yaskawa). Robotov pa je bilo na sejmju toliko, da sami po sebi pravzaprav niti niso bili več zanimivi.





*Sedemosni robot za prilagodljivo in učinkovito strego obdelovalnemu stroju*

Zanimive pa so bile seveda uporabe, v katerih so nastopali.

Zelo podobno je bilo tudi s ponudniki računalniškega oziroma strojnega vida. Posebej je izstopalo le podjetje ISRA VISION, ki je edino od meni poznanih ponudnikov računalniškega vida nastopalo samostojno. Seveda je bilo videti samodejno vidno kontrolo in prepoznavanje predmetov z umetnim vidom v nešteto razstavljenih primerih avtomatiziranega sestavljanja in rokovanja s predmeti oziroma materialom. To je tudi razumljivo, saj je postal računalniški oziroma strojni vid eden od osnovnih in seveda nepogrešljivih delov mehatronskih sistemov. Vendar pa je tudi tu treba opozoriti in poudariti, da za zapletene in natančne vidne kontrole in meritve v proizvodnji niso dovolj le kamera in še nekaj programske in strojne opreme. Za to je treba predvsem dobro poznati procese, kar pa danes lahko dovolj dobro obvladajo le specialisti za neko industrijsko področje.

Naslednja pomembna značilnost sejma v primerjavi s stanjem pred trem leti je organiziranje proizvodnje.

Avtomatizaciji z roboti, avtomati, samodejnim strojnim vidom in drugimi sestavinami ter pod sistemi za transport in samodejno rokovanje z materialom so se pridružili oprema in sistemi za učinkovito organiziranje, oblikovanje in ureditev ročnih delovnih mest in sistemov po načelu vitkosti. Med njimi je že pred tremi leti izstopala LeanFactory (vitka tovarna). Pod njeno blagovno znamko je bilo letos združenih že 12 podjetij, ki po-

nujajo različne tehnologije in rešitve za organiziranje dela po načelih vitke proizvodnje. Razstavljalcev tovrstne opreme je bilo resnično veliko. Prav vsak ponudnik profilov in opreme za ročno delo je imel na razstavnem prostoru vsaj eno ročno delovno mesto z vso potrebno opremo.

Na tem področju, pa tudi na splošno, sem zelo pogrešal ponudbo računalniške podpore organiziranju in načrtovanju. Tudi drugače je bil med razstavljalci samo en ponudnik programske opreme za CAD. Največje in do sedaj najnaprednejše podjetje na področju profilov, paletnih transportnih sistemov in linearne tehnike pa je priznalo, da načrti o računalniškem prostorskem oblikovanju rešitve, ki bi omogočala vsaj animacijo, če ne že tudi simulacijo, ostajajo do nadaljnega neuresničeni. Stvar je očitno preveč zapletena, načrtovalci in kupci rešitev pa to tudi niso pripravljani plačati. Zato je ostal slab občutek, da so znanje in izkušnje uporabnikov vsaj na področju vitkosti v drugem planu, saj so organizacija in načrtovanje ter s tem učinkovitost in uspešnost uvedbe tovrstnih sistemov v podjetja krepko v rokah ponudnikov različne vitke opreme.

### Inovativne rešitve

Nekateri razstavljalci so imeli tudi zelo inovativne rešitve. Med njimi je vsekakor podjetje Strasser, ki je razvilo poseben mehanizem za hitro



*Sistemi vidne kontrole kakovosti podjetja ISRA VISION*

mehansko zaustavitev gibanja vrat ali drugih mehanskih varoval pred posegom delavca v delovno območje stroja. Posebnost mehanizma je popolnoma mehanska zaustavitev, ki pa pri sprostitvi omogoča takojšnje nadaljevanje gibanja. Gibanje je izvedeno s pnevmatičnim linearnim vodilom podjetja Festo. Z njim so razvili tudi poseben krmilni ventilski blok, ki omogoča delovanje sistema po zamislih in zahtevah podjetja Strasser. Z izdelkom so na trgu dosegli že velik uspeh, saj sta varnost in učinkovitost sistemov v industriji zelo pomembni.

Med ponudniki novosti je tudi podjetje LP Montagetechnik GmbH (In-Systems), ki je predstavilo kar dve zanimivi rešitvi. Prva je organizacija delovnega mesta po načelu toka materiala kos po kos (*one piece flow*) z nosilcem za več izdelkov. Druga novost pa je posebna omara s policami za zabojčke s sestavnimi deli, ki ima elektromehansko dviganje in spuščanje polic (vseh naenkrat). Slednjo je razvila skupina podjetij v sodelovanju z inštitutom z univerze in je bila v delujočem stanju prvič predstavljena prav na tem sejmu.

Zelo zanimiva je rešitev podjetja Sarissa GmbH, ki je razvilo poseben sistem, ki s tremi ultrazvočnimi sprejemniki sledi oddajniku in je namenjen sledenju, usmerjanju dela delavca in nadzoru poteka dela. Zanimivost so bili tudi LCD-zasloni na delovnih mestih, ki nadomeščajo navodila za delo. Vsekakor so bolj priročni kot običajna navodila na papirju, pa tudi bolj uporabni, saj



*Vitka tovarna z vsemi potrebnimi sestavinami in informacijsko podporo na enem mestu*



*Ponudniki profilov in povezovalnih delov imajo v svoji ponudbi tudi celovite rešitve za opremo delovnih mest v proizvodnji*



*Poseben mehanizem za hitro ustavitev gibanja vrat podjetja Strasser omogoča hitro zapiranje s pnevmatiko podjetja Festo*



*Prostorsko sledenje gibom s sistemom LPS (local positioning system) podjetja Sarissa*



Razstavni prostor podjetja Lipro iz Kopra



Blagovna znamka Unimotion podjetja Hypex iz Lesc

lahko pokažejo tudi animacijo ali film poteka dela ter prostorsko predstavitev izdelka in sestavnih delov z več pogledov. V povezavi z ustrežno programsko opremo lahko delavec dobiva na zaslonu poleg navodil tudi usmeritve za delo.

Med novosti lahko uvrstimo tudi prijemala nekaterih ponudnikov tovrstne opreme. Podjetje Fipa je na primer predstavilo celotno paleto miniaturnih prijemalnih klešč, pa tudi povsem novo vakuumsko prijemalo za prijetanje izdelkov z zahtevnejšimi površinami in večjo maso. Na sejmu je bilo še veliko drugih zanimivosti, pa tudi novosti in rešitev, ki bi si zaslužile omembo in za katere je že sedaj veliko zanimanja v industriji, čeprav njihova uporaba vsaj v našem okolju še ni prav pogosta. Med njimi so vsekakor samodejno vodeni vozički in viličarji. Nedvomno je bilo manj razstavljavcev s to ponudbo kot pa z raznimi tekočimi trakovi, paletnimi transportnimi sistemi, sistemi za transport zabojev in palet ter samoganimi čolniki za prenos izdelkov med delovnimi mesti. Vendar pa je stanje tehnike na področju vodenja in zaznaval že tako razvito, da omogoča cenovno ugodne in zanesljive rešitve samodejnega vodenja vozila po označeni poti.

### Slovenska udeležba na sejmu

Na sejmu sta razstavljali tudi dve slovenski podjetji. Podjetje Lipro iz Kopra se je predstavilo z lastnim programom aluminijastih profilov in veznih elementov, transporterjev in paletnih transportnih linij. Podjetja Hypex iz

Lesc pa je predstavilo predvsem linearne module lastne proizvodnje, ki jih združujejo pod blagovno znamko *Unimotion*. Obojim je glavni motiv sodelovanja na sejmu MOTEK predstavitev in prodor na tuje trge.

### Arena inovacij – torišče inoviranja na sejmu MOTEK 2010

Torišče inoviranja (angl. *Arena of Innovation*) je ime skupnega projekta kompetenčne mreže za mehatroniko (Kompetenznetzwerks Mechatronik BW e. V.) Fraunhoferjevega inštituta za proizvodno tehniko in avtomatizacijo (IPA), podpore gospodarstvu na območju Stuttgarta (Wirtschaftsförderung Region Stuttgart) in podjetja P. E. Schall GmbH, ki organizira sejem MOTEK. Predstavniki omenjenih organizacij ugotavljajo, da je

Nemčija še vedno svetovni rekorder pri patentih, vendar jo druge države že dohitevajo. Zato ne potrebujejo le nasvetov za povečanje trgovanja in poslovanja, temveč prave ideje. Sicer prave ideje so, vendar se pogosto zdi, da nekaj manjka – naj bo to miselna spodbuda od zunaj, podporno okolje ali pa denar. Kljub čudoviti raziskovalni pokrajini v Nemčiji ni enostavno prenesti ideje v življenje. Ideje ne potrebujejo samo financiranja, temveč tudi podjetja, ki jih spremenijo v tržno uspešne izdelke ali storitve.

Organizatorji torišča idej so izmed prispelih prijav na razpis izbrali štiri zamisli, za katere so oblikovali delovne skupine in jih na sejmu razvijali v uporabne rešitve. Med zamislimi so bile visokoobčutljivo večročno sestavljanje, avtomatizirano odpiranje vrat za invalidske vozičke, učinkovitost



Tok materiala po načelu kos po kos z nosilcem za več izdelkov. V ozadju omara z dvignimi policami za prilagoditev višine za jemanje iz zabojev na policah.

izrabe virov v alternativnih pogonih, kot so elektromotorji, in voziček za pregled in vzdrževanje toboganov v zabaviščnih parkih. Zadnji dan sejma so sodelujoči, med katerimi so bili študentje, pa tudi inženirji iz industrije in razvijalci, predstavili svoje rezultate. Arena inovacij je, čeprav so jo organizirali brez zunanje finančne podpore, zelo dobro uspela. Za naslednje leto pa so že dobili obljubo o podpori podjetij Festo in Daimler, pa seveda organizator sejma MOTEK, podjetje P. E. Schall, ki bo tako kot letos poskrbelo za prostor in medijsko podporo.

## Sklep

Sejem je ponudil veliko novosti, zamisli in konkretnih rešitev za organiziranje in izvedbo sestavljanja, rokovanja z materialom in avtomatizacijo proizvodnih in logističnih procesov. Sejem je tudi dokaz, da ni moč vsega učinkovito in uspešno avtomatizirati. Pomemben del predstavitev razstav-



Arena inovacij

ljavcev je namreč nagovarjal uporabnike in strokovnjake, ki se ukvarjajo z organizacijo in izvedbo ročnega dela. Zapis lahko zaključim z ugotovitvijo, da je bilo na sejmu vse in za vsakega nekaj, od uporabnikov pa je

sedaj odvisno, kako bodo to prenesli v prakso. Vsaj do naslednjega ogleda že tridesetega sejma MOTEK, ki bo od 10. do 13. oktobra 2011, zopet v sodelovanju s sejmom BONDexpo in petim sejmom MICROSYS. ■

**SERVO VENTILI, PROPORCIONALNI VENTILI IN RADIALNO-BATNE ČRPALKE**

# MOOG

**Zakaj radialno-batne visokotlačne črpalke MOOG?**

- preverjena kvaliteta še nedavno pod "BOSCH-evo" prodajno znamko,
- robustna izvedba in visoka obrabna odpornost omogočata dolgo življenjsko dobo črpalk,
- primerna za črpanje tudi specialnih medijev olje-voda, voda-glikol, sintetični ester, obdelovalne emulzije, izocianat, polioli, ter seveda za mineralna, transmijska ali biorazgradljiva olja,
- nizka stopnja glasnosti,
- visoka odzivna sposobnost in volumski izkoristek,
- velika izbira regulacije črpalk.

**ZASTOPA IN PRODAJA**  
**PPT commerce** d.o.o.  
 Pavšičeva 4  
 1000 Ljubljana  
 Slovenija  
 tel.: +386 1 514-23-54  
 faks: +386 1 514-23-55  
 e-pošta: ppt\_commerce@siol.net

**Moogovi servo ventili, proporcionalni ventili in radialno-batne črpalke so sestavni deli najboljših hidravličnih sistemov.**  
**Brez njih si ne moremo zamisliti delovanje strojev za brizganje plastike in aluminija, strojev za oblikovanje v železarnah in lesni industriji, v letalih in napravah za simulacijo vožnje.**

**Orbitalni hidromotorji, z zavoro ali z dodatnimi blok ventili**

**Servo krmilni sistemi za vozila- viličarje, traktorje, gradbene stroje ...**