

nju energije pomembno vlogo – na primer, ko gre za uporabo toplote pri kompresorjih ali regeneracijo električne energije nazaj v omrežje.

### Inteligentna kombinacija pnevmatike in elektrike

Z umetnim kengurujem Festo prikazuje tudi to, kako se v visoko dinamičnih sistemih kombinirata pnevmatična in električna pogonska tehnika.

Kenguru dosega svojo visoko moč skakanja s pomočjo pnevmatike. Pnevmatični aktuatorji so v splošnem zmogljivi in omogočajo vi-

soko dinamiko, primerljivo lahki in gibki, kar pomeni, da delujejo tudi kot blažilniki za kenguruja pri pristanku. Kjer pa je potrebna najvišja natančnost pozicioniranja, se uporabljajo električni motorji – npr. za krmiljenje repa in kolka.

### S pravo izbiro do učinkovitih rešitev

V industrijskih aplikacijah se je treba odločiti, ali so najboljše rešitev pnevmatični ali električni pogoni ali oboji.

Kot specialist za obe tehnologiji nudi Festo svojim kupcem rešitve, narejene po meri, in jih podpira z

obsežnimi in raznovrstnimi storitvami ter namenskimi simulacijskimi orodji.

Dodatne vsebine so na voljo tudi na internetu. Enostavno skenirajte QR-kodo in si oglejte film.



Dodatne informacije lahko najdete tako v brošurah in filmih o Bionic Learning Networku na internetu: [www.festo.com/bionics](http://www.festo.com/bionics) in [www.festo.com/en/bionickangaroo](http://www.festo.com/en/bionickangaroo) ■

## Razvojni trendi mehatronike, vedno večja miniaturizacija in energetska varčnost

Mehatronika je kot interdisciplinarno področje prinesla v zadnjih letih številne izboljšane in učinkovitejše izdelke, tudi takšne, ki jih uporabljamo v vsakdanjem življenju. Danes mnogi pravijo, da je mehatronika področje mehanizmov, pogonov, senzorskih sistemov, aktuatorskih sistemov, elektronike, računalništva, mehkega nadzora, umetne inteligence in drugega. Novi pristopi v mehatroniki spreminjajo konvencionalne sisteme v zanesljivejše, varčnejše, manj energetske potratne in prinašajo v razvoju mehatronike, še zlasti mikromehatronike, na poti v nanomehatroniko ekstremno miniaturizacijo, prihranek pri materialu in energiji. Posledično nastajajo pametnejši sistemi s podporo 3D-tehnologij in tehnologij hitrega izdelovanja prototipov. Prehod iz klasične mehatronike v mikro- in nanomehatroniko pomeni tudi drugačen način razmišljanja. Generator razvoja so vedno nove zahteve, povezane z vojaškimi in vesoljskimi tehnologijami, medicino 21. stoletja in industrijo naslednje generacije.

### Nova razvojna paradigma in mikroskopsko majhni, a delujoči sistemi

Proces miniaturizacije bo z mikro- in v prihodnosti z nanomehatroniko dobil nove razsežnosti. Z natančno kontrolo atomov, molekul ali predmetov v nanometrijskem merilu bo človek gradil doslej nepredstavljive naprave in sisteme. Nanotehnologija namreč lahko pripomore k večji učinkovitosti delovanja mehatronskih sistemov, večji varnosti, zmanjšanju porabe energije in večji miniaturizaciji. Z uporabo nanotehnologije bo zagotovljena bistveno učinkovitejša proizvodnja. V prihodnosti bo mogoče graditi najrazličnejše nanosenzorje in mikroelektromehanske sisteme (MEMS). Učinkovit razvoj pa se obeta tudi na področju laboratorijev in reaktorjev na čipu. Z nanotehnologijo pa se bomo v prihodnosti pomaknili tudi v nanoelektromehanske sisteme (NEMS). Mikro- oziroma nanotehnologije bodo vse bolj pomembne za razvoj prihodnje robotike in avtomatizacije, pravzaprav bodo odločilnega pomena za uresničitev sistemov

z visoko zmogljivostjo. Cilj nanotehnologije je ustvariti idealno miniaturizacijo naprav in strojev do atomske in molekularne velikosti. Tehnološka smer takega razvoja pa je največji iziv človeka v tem stoletju.

Z natančno kontrolo atomov, molekul bo človek gradil doslej nepredstavljive naprave in sisteme, nove senzorje iz umetnih, šele nastajajočih materialov, spominske zmogljivosti v terabajtih, nanorobotske stroje in naprave, DNK-računalnike, kvantne računalnike in drugo. Mikronaprave bodo odstopile prostor razvoju nanonaprav z vgrajenimi senzorji, aktuatorji in komunikacijskimi orodji, napravami in sistemi. Razvojna uspešnost nanonaprav pa bo odvisna predvsem od učinkovitosti razvoja nanorodij za upravljanje atomov in molekul. Z razvojem nanotehnologije se razvoj seli na nanoskalo, nastajajo novi fizikalni modeli, novi fizikalni pojavi, modeliranje in simulacije v nanosvetu in na nanoravni. Človek bo lahko gradil precizne nanostroje in naprave, uporabniške vmesnike na nanoskali,



Za razvoj mikro- in nanotehnoloških naprav in sistemov potrebujemo izjemno zahtevno tehnično opremo

nanovsadke za revitalizacijo človeških organov, njihov nadzor, za medicinski monitoring in drugo. Da bi dosegli stroškovno učinkovitost na področju nanotehnologije, bo treba avtomatizirati molekularno proizvodnjo. Nanotehnologija v povezavi z razpoložljivimi mikroelektronskimi tehnologijami ponuja nove možno-

sti za sistemsko integracijo. Jasni primeri te vrste so vgrajena optika in integrirani fluidni sistemi. Nanotehnologija ponuja tudi nove tehnologije za antene, s čimer se odpirajo nove možnosti za področje komunikacij. Danes se pogosto postavlja vprašanje, zakaj razvoj drvi iz mikrosveta v nanosvet. Nedvomno je

odgovor v uspešnosti dozdajšnjega razvoja tehnologij MEMS in njihovi vse večji uporabi. Mikro- in nanomehatronika bosta nekoč nekaj več: povezanost nepredstavljivo majhnih komponent in tehnologij v kompleksne in prefinjene naprave ter sisteme. Bosta del sveta, ki ga s prostim očesom ne bo mogoče videti, bosta svet osupljivo majhnih veličin, ki bodo sposobne delovati procesno, zanesljivo, varčno, nevplivno na okolico, pametno, celostno in ekstremno zanesljivo. Cilj uspešnosti mikro- in nanomehatronike bo najti najboljše rešitve za zahtevne potrebe in aplikacije, še zlasti izdelkov z visoko dodano vrednostjo.

Janez Škrlec, inž. meh.,  
Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije

Robert Harb, univ. dipl. inž.,  
Višja strokovna šola Ptuj

## Nova strategija in celostna podoba podjetja IMI

IMI International, d. o. o., je del globalne tehnične skupine IMI plc. Da bi ustvarili vrhunsko tehnično podjetje, svojo znamko, zagotovili najboljše postopke, spodbujali novosti, ima IMI tri nove enote: IMI Critical Engineering, IMI Hydronic Engineering in IMI Precision Engineering.

Januarja 2015 je IMI International, d. o. o., postal del enote **IMI Precision Engineering**. Portfelj svojih izdelkov pa smo združili v pet novih proizvodnih znamk: IMI Norgren, IMI Buschjost, IMI FAS, IMI Herion in IMI Maxsea.

Ob podpori novih naložb v proizvodnjo in našo dobavno verigo je naš cilj zagotavljati strankam odlične rešitve:

- **partnerstvo in reševanje težav** – zblížujemo se s strankami, da razumemo in rešimo točno tiste izzive, s katerimi se soočajo;
- **visokozmogljivi izdelki** – izboljšujemo delovno dobo in zmogljivi-



vost opreme z vrhunskimi izdelki in blagovnimi znamkami;

- **zanesljivost** – z vrhunsko proizvodnjo in svetovno mrežo prodajnih in podpornih poslovalnic.

Temu pravimo **ODLIČNO** načrtovanje.

Čeprav se naziv našega podjetja in blagovne znamke, ki jih tržimo, spreminjajo, jamčimo, da bodo naši partnerji deležni enake podpore in strokovnega znanja istih strokovnjakov, na istih mestih in pod istimi pogoji prodaje kot prej. Poleg tega boste imeli korist od dostopa do še več tehnologij, sredstev in izkušenj

iz celotne skupine IMI.

Prepričani smo, da bodo te spremembe okrepile našo ponudbo, izboljšale dobavo in pretok novih izdelkov ter privedle do zares vrhunskih izkušenj. Predani smo ohranjanju visokih standardov in odnosov. Naši partnerji so pomemben del našega prihodnjega uspeha. Če imate kakšno vprašanje, nas, prosimo, pokličite na 04 531 75 50 ali nam pošljite e-sporočilo na info@imi-precision.si.

Borut Kralj, direktor  
IMI International, d. o. o.