

Robotizacija i automatizacija u hrvatskim tvrtkama

NEMA BUDUĆNOSTI BEZ ULAGANJA U NOVA RJEŠENJA U PROIZVODNJI!

Ponekad se čini da su svima puna usta promjena, ali i da svi isto tako zaboravljaju da bi s promjenama trebalo početi sa samim sobom. Dobar primjer za to su pojedini gospodarstvenici koji neprestano poručuju političarima i nadležnim državnim tijelima da se okrenu budućnosti i s promjenama započnu odmah, iako istodobno najveći dio hrvatskog gospodarstva također živi u prošlosti, barem kada je riječ o primjeni rješenja za automatizaciju i robotizaciju proizvodnje, odnosno koncepta poznatim pod nazivom 'Industrija 4.0'. Naime, rijetki su oni koji takva rješenja primjenjuju.

Podaci koje je nedavno objavila Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO) pokazuju da je udio hrvatskih tvrtki koje primjenjuju nove trendove u industriji, odnosno tzv. pametna rješenja, tehnologije i metode u svojim proizvodnim procesima razmjerni mali. Drugim riječima, takvih je tvrtki tek 12%, zbog čega i ne čudi što je Hrvatska i prema tim

pokazateljima na samom začelju Europske unije. No, to ujedno znači i da su hrvatski potencijali u tom području veliki.

S druge strane, tu je nekoliko lidera u hrvatskom gospodarstvu koji, osim što su širom svijeta poznati po svojim proizvodima i/ili uslugama, prednjače i po primjeni suvremenih rješenja o proizvodnji. Valja stoga pogledati što kažu njihovi predstavnici. ■



NAGLASAK MORA BITI NA STRATEŠKIM ULAGANJIMA I PLANIRANJU



Krunoslav KRŠEK, dipl. ing.
Country Manager za
Hrvatsku i Bosnu i
Hercegovinu
Phoenix Contact d.o.o.,
Zagreb

Potencijali Hrvatske i zemalja u okruženju su iznimno veliki

"Prije svega, potrebno je shvatiti značenje i važnost automatizacije i robotizacije, kao i generalno koncepta 'Industry 4.0' u sklopu vodećih ekonomija danas. Sve razvijene zemlje su značajno odmakle po pitanju automatizacije procesa i digitalizacije te povećanju učinkovitosti u proizvodnji i prijenosu podataka. Postrojenja su modernizirana do mjere u kojoj je ljudski faktor sveden na minimum (u okvirima mogućnosti koje dozvoljava današnja tehnologija), sa stalnim pomacima i nadogradnjom. Upravo ono što vodeće ekonomije čini vodećima je učinkovitost u radu (proizvodnji dobara i usluga), a to ujedno znači konkurentnost i profitabilnost kao svrhu njihovog postojanja. Upravo zato danas i govorimo o 'Industry 4.0' kao o četvrtoj industrijskoj revoluciji. Naime, pomaci načinjeni u proteklih nekoliko godina su neusporedivi sa standardima od prije 20 godina.

Ako sve ovo uzmemo u obzir, s pravom se pitamo koliko kvalitetno sve te procese prate domaće tvrtke. Prema onome što se moglo vidjeti, ulaganja u automatizaciju i robotizaciju postoje, no vrlo rijetko su strateška. Kada kažem strateška, mislim na ulaganja koja podrazumijevaju modernizaciju (automatizaciju ili robotizaciju) čitavih procesa. Najčešće se radi o obnovi već postojećih instalacija ili njihovoj nadogradnji, no takva ulaganja ne rade značajnije pomake u modernizaciji procesa i povećanju učinkovitosti. Da bi ulovili korak s najboljima,

sa zemljama koje su gospodarski i tehnološki lideri, naglasak mora biti na strateškim ulaganjima u automatizaciju i na planskoj modernizaciji industrijskih sustava. Drugim riječima, potencijal za modernizaciju kroz implementaciju suvremenih automatizacijskih rješenja na principu koncepta 'Industry 4.0' iznimno je velik u Hrvatskoj i u drugim zemljama u regiji.

Strukturne promjene u gospodarstvu bez države nisu moguće

Naziv 'Industry 4.0' nastao je 2011. godine kao strategija njemačke Savezne vlade za unaprijeđenje industrijske automatizacije, odnosno digitalizacije proizvodnih procesa. Tu su strategiju su potom prihvatile i njenom se daljnjem razvoju priključile vodeće njemačke strukovne udruge (Bitkom, VDMA, ZVEI itd.). Tako je i Phoenix Contact sastavni dio inicijative 'Industry 4.0' kroz članstvo u Središnjem savezu elektrotehničke i elektroničke industrije (ZVEI) i aktivno sudjeluje u razvoju strategije i tehnologije koju to načelo podrazumijeva.

Vidljivo je da je inicijativa 'Industry 4.0' nastala kao strategija na državnoj razini u Njemačkoj. Drugim riječima, iako u tržišnom gospodarstvu država ima striktnu zakonodavnu i regulatornu funkciju i ne smije se miješati u tržišno natjecanje, velike strukturne promjene u gospodarstvu nisu moguće bez angažmana države i njenih institucija u smislu izrade strategija i inicijativa. Naravno, da bi se realizirale, one moraju dobiti potporu gospodarstva,



Detalji iz
petrokemijskog
postrojenja u
Kazahstanu...

strukovnih udruga i, najvažnije, obrazovnog sustava. Tu prvenstveno mislim na visoka učilišta i sveučilišta koja moraju biti baza za generiranje mladih stručnjaka sposobnih za prihvaćanje novih paradigmi u automatizaciji i digitalizaciji.

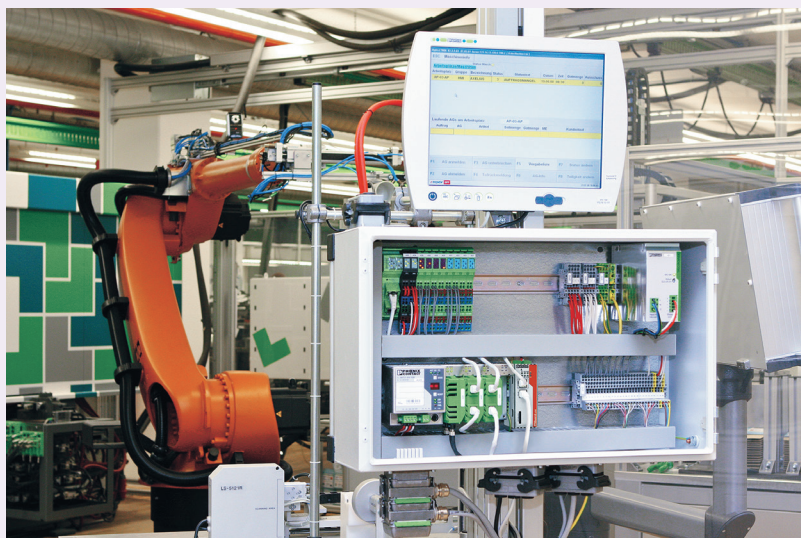
Upravo to je ono što nedostaje Hrvatskoj, ali i ostalim zemljama u regiji: jasna strategija koju donosi vlada i njene institucije. Doduše, u Hrvatskoj je početkom 2017. donesen Strateški plan za razdoblje 2017. - 2019., koji obuhvaća i Nacionalnu platformu za Industriju 4.0 iz 2016. godine. To je dobra vijest, no do danas ni Strateški plan ni Platforma nisu konkretnije predstavljeni široj javnosti i zainteresiranim gospodarskim subjektima.

Modernizacija je preduvjet opstanka na tržištu

Na troškove uvijek treba gledati u odnosu na unaprijeđenje procesa i njihovo smanjenje. Ako govorimo o strukturnim promjenama i ulaganjima koja u potpunosti mijenjaju postojeće procese u industrijskoj proizvodnji, tada ona mogu biti zaista značajna. Na primjer, velike kompanije, koje su prepoznale važnost i nužnost prihvaćanja načela 'Industry 4.0' izdvajaju i do 5% godišnjih prihoda za modernizaciju i digitalizaciju postrojenja. Istovremeno, pretpostavke su da takve investicije direktno donose uštede u poslovanju do 4%. Također, potrebno je uzeti u obzir da dio investicija utječe i na smanjenje negativnih utjecaja na okoliš, a to se ne može izraziti kroz adekvatni financijski pokazatelj i predstavlja 'nevidljiv' benefit. S obzirom na činjenicu da su strateška ulaganja u automatizaciju i digitalizaciju preduvjet za planiranje održive i konkurentne proizvodnje sutrašnjice, ona direktno utječu na budućnost pojedine tvrtke, ali i gospodarstva općenito. Gospodarski subjekti koji ne planiraju modernizaciju proizvodnih procesa i takva ulaganja sve će teže postizati konkurentnost na tržištu i opstanak na tržištu im je upitan.

Uspješni primjeri iz cijelog svijeta

Spomenuo bih dva projekta koje smo uspješno realizirali. Prvi je u tvornici Audi u Ingolstadt, gdje je izvedena kompletna obnova pokretnih traka za proizvodnju automobila. To je bio iznimno zahtjevan projekt zbog kompleksnosti i specifičnosti sustava. Na primjer, trebalo je umrežiti i spojiti na sustav upravljanja više od 800 robotskih ruku, što je vrlo zahtjevno, no cijeli posao je napravljen besprijekorno i u planiranim rokovima. Drugi projekt, bitno drugačiji, ali tehnološki također zanimljiv bio je u Kazahstanu, gdje je trebalo povezati više od 250 naftnih bušotina na sustav daljinskog nadzora. Kazahstan je golema zemlja, većim dijelom pustinjska, tako da infrastruktura generalno, a IT infrastruktura posebice imaju ograničenja. Koristeći na svijetu jedinstven sustav prijenosa digitalnih i



... i iz tvornice Audi u Njemačkoj

analognih podataka 'Radioline' koji smo razvili i taj projekt smo odradili s velikim uspjehom.

U Hrvatskoj smo do sada odradili nekoliko uspješnih projekata u industriji proizvodnje hrane i gospodarenja vodenim resursima. I tu smo koristili najsuvremenija rješenja poput sustava 'Radioline', ali i što je najvažnije, naše veliko iskustvo u industrijskoj automatizaciji. Trenutačno smo angažirani na dva projekta. Prvi je kompletni sustav kontrole i nadzora u konceptu 'Smart City', a drugi je razvoj sustava upravljanja dislociranim industrijskim objektima te njihovo povezivanje na već postojeće sustave kontrole i upravljanja (npr. spajanje novih objekata, tzv. čvorova, na SCADA-u i sl.). Ovdje bih posebno naglasio da oba projekta pripremamo u suradnji s lokalnim tvrtkama pa je na taj način u razvoj tih rješenja uvelike uključena i 'hrvatska pamet', što me posebno veseli. Mišljenja sam da je sinergija lokalnog znanja, koje nedvojbeno imamo, i ogroman 'know-how' koje tvrtke poput nas imaju u segmentu industrijske automatizacije upravo ono što je potrebno da se priključimo svjetskim trendovima u industrijskoj automatizaciji i da uspješno implementiramo princip 'Industry 4.0' u hrvatskom gospodarstvu."

ROBOTIKA I AUTOMATIZACIJA SU BUDUĆNOST PROIZVODNJE



Davor ZIDARIĆ
direktor
Centrometal d.o.o.,
Macinec

"Centrometal je prvi robot za zavarivanje uveo još 1998. godine, čime je pokrenuta postupna robotizacija i automatizacija tvrtke. Ubrzo nakon prvog robota počela je nabava i drugih robota za zavarivanje te intenzivna edukacija zaposlenika o novim tehnologijama. Kontinuiranom edukacijom zaposlenika dobili smo stručni kadar koji danas sam radi programe za naše robote i prilagođava ih specifičnostima pojedinog proizvodnog procesa. Na samome početku 'robotizacije' roboti su zavarivali manje sklopove, dok danas većina robota zavaruje kompletne kotlove. Glavne prednosti robota su kvaliteta izrađene pozicije, pouzdanost u radu i njihova 'samostalnost', tj. odrađivanje cijele smjene bez potrebe za ljudskom intervencijom. Uz robote za zavarivanje, nabavili smo i robota za CNC savijačicu



čime se ubrzao proces savijanja i dva su se radnika oslobodila za druge poslove.

Kontinuirano ulažemo u strojni park pa smo, primjerice, 2015. godine uložili više od 10 milijuna kuna u nabavu robota i laserskog rezača lima. Ove je godine prioritet ulaganje u modernizaciju postojećih robota, a uz to je i nabavljen jedan novi robot koji će ubrzati proces zavarivanja određenih pozicija. Sljedeći korak robotizacije je implementirati robotsku stanicu u proizvodni proces, čime bi se ugradilo nekoliko robota koji bi simultano radili na jednom proizvodu.

Robotika i automatizacija su budućnost proizvodnje, no da bi to bilo i efikasno, jako je važno raditi i na edukaciji i usavršavanju zaposlenika koji time upravljaju."



Centrometal je jedna od prvih hrvatskih tvrtki koja je u svoju proizvodnju uvela robote za zavarivanje, a danas su oni u proizvodnim pogonima nezamjenjivi



AUTOMATIZACIJA I ROBOTIZACIJA NE ZNAČE ZATVARANJE RADNIH MJESTA, NAPROTIV!

"U Klimaopremi smo formirali zaseban odjel za razvoj novih proizvoda i automatizirane visokoserijske proizvodnje. Čine ga automatičari i robotičari i imamo razvijenu usku suradnju s Fakultetom strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu. Naime, bez visokoserijske, posve automatizirane proizvodnje danas nema šansi za opstanak na tržištu jer tko ne može proizvesti jeftin i kvalitetan proizvod, taj propada. Odjel trenutačno radi na izradi linije za proizvodnju specijalnih panela za farmaceutsku industriju i operacijske dvorane i to mu je, zapravo, prvi veći zadatak. No, to će ujedno biti najmodernija takva linija, kada se uspoređujemo s konkurentskim tvrtkama u Europi. Na toj će liniji biti četiri robota, od kojih je jedan već isporučen, a uskoro stižu još dva. Kapacitet te linije bit će čak 450 000 m² panela godišnje, čime ćemo značajno skratiti rokove isporuke opreme i time dobiti veliku prednost u odnosu na konkurenciju. Linija će biti postavljena u našoj tvornici u Novoj Gradiški i na njoj će se moći proizvesti kompletan 'cleanroom'. Zapravo, svi proizvodi za koje je potrebna visokoserijska proizvodnja danas se proizvode u Novoj Gradiški, dok je pojedinačna proizvodnja ostala u 'staroj' tvornici, u Gradni kod Samobora.

Htio bih naglasiti da automatizacija i robotizacija proizvodnje ne znači zatvaranje radnih mjesta, kako se to često pogrešno misli. Ilustrirat ću tom primjerom. Na jednoj 'staroj' liniji prije se proizvodilo 5000 protupožarnih zaklopki godišnje, a na današnjoj, automatiziranoj čak 50 000! Iako je pri tome u



Josip BARUŠIĆ, dipl. ing.
član Uprave i voditelj
Odjela tehnike čistih
prostora
Klimaoprema d.d.,
Samobor

samoj proizvodnji, na liniji smanjen broj osoblja, zaposleni su mnogi novi kooperanti, ali i novi inženjeri i automatičari, a promet nam je značajno povećan. Istodobno, ti ljudi koji su radili na toj liniji, premješteni su na druge, jednostavnije i lakše poslove.

Do kraja godine trebala bi početi gradnja još jednog proizvodnog pogona u Novoj Gradiški. Radi se o investiciji oko 103 mil. kuna, od čega bi iz sredstava europskih fondova trebalo biti pokriveno 30 mil. eura. Projekt obuhvaća gradnju nove proizvodne hale i skladišta i nabavu strojeva i opreme."

**Usporedno s
gradnjom novih
proizvodnih
pogona,
Klimaoprema
neprestano ulaže
u automatizaciju
i robotizaciju
proizvodnje i za to
razvija i vlastita
rješenja**



ROBOTIMA SE POVEĆAVA FLEKSIBILNOST, SIGURNOST I KONTROLA PROIZVODNJE



Davor MIHALJEVIĆ,
mag. ing. el.
direktor Službe
investicija
Kraš d.d., Zagreb

"Kraš - prehrambena industrija najveća je hrvatska tvrtka koja se bavi proizvodnjom konditorskih proizvoda i ujedno jedna od najvećih u Jugoistočnoj Europi, čija godišnja proizvodnja prelazi 33 000 t. Tvrtka sustavno razvija proizvodnju sve tri grupe konditorskih proizvoda: kakao-proizvoda, keksa i vafla te bombonskih proizvoda, pri čemu prati razvoj tehnike i proizvodnih tehnologija u svjetskoj prehrambenoj industriji.

Tijekom posljednjih 10 godina povećan je stupanj automatizacije proizvodnih procesa s ciljem postizanja veće produktivnosti, efikasnosti, fleksibilnosti, sigurnosti i kontrole. Moderni sustavi automatskog upravljanja međusobno su povezani komunikacijskim sustavom za razmjenu informacija između izvršnih i nadzornih elemenata proizvodne opreme, uz statističko praćenje ključnih proizvodnih parametara. Karakteristika ovakvih sustava jest više razina upravljanja proizvodnim procesima kao i više razina nadzora. Pri tome je moguće prilagođavati parametre regulacije pojedinih elemenata kao što su regulacija temperature ili regulacija

brzine transportne trake, brže i jednostavnije mijenjati recepture i proizvodne formate te prilagoditi proizvodne kapacitete zahtjevima tržišta. S nadzorne strane automatizirani sustavi vode proizvodnu statistiku poput broja radnih sati, količine proizvedenih proizvoda, bilježe alarme i poruke upozorenja tijekom svake proizvodne šarže. Nadzorne kamere, detektori metala i protočne kontrolne vage analiziraju gotove proizvode te ih uspoređuju s prethodno definiranim karakteristikama. U slučaju odstupanja od zadanih karakteristika proizvod se automatski uklanja iz proizvodnog procesa.

Za proizvodne operacije u kojima postoje učestala ponavljanja kretanja prilikom kojih se postavljaju strogi zahtjevi na brzinu, točnost i preciznost takvih operacija sve se češće koriste roboti. Najčešće je riječ o tzv. pick and place operacijama koje se sastoje od preuzimanja jednog elementa (npr. čokolade) te njegovog premještanja na drugu poziciju (npr. pozicioniranja u kartonsku kutiju). Instalacijom robota na proizvodnu liniju povećava se fleksibilnost automatskog sustava proizvodnje i postiže viši stupanj sigurnosti te kontrole."



Suvremena proizvodnja u prehrambenoj industriji kao što je Kraš nezamisliva je bez automatizacije i robotizacije

