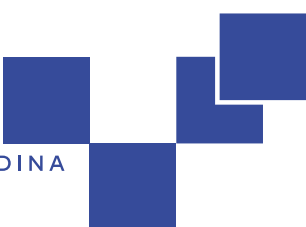


**Trim**   
JAGODINA

[www.trim.rs](http://www.trim.rs)

**35**  
GODINA  
POVERENJA



## END-OF-LINE AUTOMATIZACIJA

PROJEKTOVANJE I INTEGRACIJA KOMPLETNIH SISTEMA OD PROIZVODA DO PALETE

**ABB**

**FANUC**

**Danfoss**

**BECKHOFF**

**SCHUNK**

**Autonics**  
Sensors & Controllers

**Fox Electronics**

**INDAS**

**FM LOGISTIC**

**TRADING**  
Conveyors

**IB** Blumenthal GmbH & Co KG  
High-Complexity Service

**Evox**

**SEP**  
SERBIAN ELECTRIC POWER

**INNOMOTICS**

**KONVEX**  
ELECTRIC

**KUMAKIS D.O.O.**  
KOMponente TRANSPORTNIH SISTEMA

**OKOVJE**

**TPS X**  
BRULP

**EPS** ELECTRO PNEUMATIC SOLUTIONS  
The World of Automation

**CANTONI**  
MOTOR

**SECURITON**



# NEKA PAKET ČEKA TEBE

## TPSX GROUP PAKETOMATI - JEDNOSTAVNI, POUZDANI, DOSTUPNI 24/7

Savremeni način života zahteva brzinu, fleksibilnost i praktičnost. Naši TPSX paketomati odgovaraju na sve ove zahteve, pružajući savršeno rešenje za preuzimanje pošiljki bez čekanja i ograničenja. Bilo da ste online trgovac ili korisnik koji ceni svoje vreme, paketomati donose olakšanje u svakodnevnoj logistici.





INTRALOGISTIKA

MI POKREĆEMO STVARI  
**MI POKREĆEMO STVARI**  
**MI POKREĆEMO STVARI**



**TRASING**  
Conveyors

[www.trasing.rs](http://www.trasing.rs) · [www.transportnisisistemi.rs](http://www.transportnisisistemi.rs)

# EPSON industrijska robotika

Pametna automatizacija počinje  
preciznošću.



**GX serija**



**RS serija**



**LS-B serija**



**T-B serija**

**Tehnička podrška,  
prodaja i servis u Srbiji  
i Severnoj Makedoniji**



**ep-solutions.rs**



**C8XL-B serija**



**N2 serija**



**N6 serija**



**Seriya VT6-L**



## PREDSTAVLJAMO

**ELECTRO PNEUMATIC SOLUTIONS**  
KADA ROBOT VIDI, OSEĆA I ODLUČUJE . . . . . 10

**NEOFYTON**  
NEOFYTON: OD ISPORUKE DO SERIJSKE  
PROIZVODNJE U REKORDNOM ROKU . . . . . 12

## IZDVAJAMO

DA LI ĆE U FABRIKAMA BUDUĆNOSTI BITI  
MESTA ZA ČOVEKA? . . . . . 14

GLASSTEC 2026: VODEĆI SVETSKI SAJAM  
STAKLA DAJE ORIJENTACIJU ZA BUDUĆNOST  
BRANŠE. . . . . 16

## INDUSTRIJA PAKOVANJA

AMBALAŽA ULAZI U NOVU FAZU . . . . . 18

**TRIM D.O.O.**  
KAKO REŠITI IZAZOVE PAKOVANJA ZAČINA . . . . . 20

**TRIM D.O.O.**  
KAKO AUTOMATIZOVATI ZAVRŠNU FAZU  
PAKOVANJA I OTPREME PROIZVODA . . . . . 22

NOVI MATERIJALI, REGULATIVA I TEHNOLOŠKE  
INOVACIJE U INDUSTRIJI PAKOVANJA . . . . . 24

## TRANSPORT I LOGISTIKA

**FM BALKANS D.O.O.**  
FM LOGISTIC: POKRETAČ ODRŽIVIH INOVACIJA  
U LANCU SNABDEVANJA NA TRŽIŠTU SRBIJE I  
REGIONA . . . . . 30

**TRASING DOO**  
MESTO GDE INTRALOGISTIKA MOŽE DA SE VIDI  
U RADU . . . . . 32

**TPSX GROUP**  
LIBIAO ROBOT . . . . . 34

**TPSX GROUP**  
AIRROB – NA VISINI ZADATKA. BUKVALNO I  
FIGURATIVNO. . . . . 36

**TRIM D.O.O.**  
KAKO KOBOTI UBRZAVAJU PALETIZACIJU I  
PRIPREMU ROBE ZA SKLADIŠTE . . . . . 38

**OKOVJE D.O.O**  
TERBERG SPECIJALNA VOZILA SADA DOSTUPNA  
I NA NAŠEM TRŽIŠTU . . . . . 40

NOVA GENERACIJA LOGISTIKE . . . . . 42

## AUTOMATIZACIJA

**SCHUNK**  
NOVI ZAMAH ZA PROIZVODNJU OPREME ZA  
FITNES . . . . . 48

## ROBOTIKA

ROBOT BUDUĆNOSTI SMANJUJE SKUPE  
INDUSTRIJSKE POPRAVKKE . . . . . 52

## INDUSTRIJSKA OPREMA

**BIBUS**  
BLACK BRUIN HIDRAULIČKI MOTORI ZA RAD U  
NAJZAHTEVNIJIM POGONSKIM SISTEMIMA . . . . . 54

## BIBUS

COVAL VAKUUMSKI GRIPPERI . . . . . 56

## BIBUS

POUZDANA KONTROLA HIDRAULIČNIH SISTEMA,  
OD CEVOVODA DO DIJAGNOSTIKE . . . . . 58

## SKF

SKF REPARACIJA LEŽAJEVA: PAMETNO REŠENJE  
ZA LEŽAJEVE U MODERNOJ INDUSTRIJI . . . . . 60

## NOVE TEHNOLOGIJE

### KONVEX ELECTRIC D.O.O.

PAMETNO MERENJE KABLOVA . . . . . 62

### EVOKS D.O.O.

FLAMESPEC DETEKTORI PLAMENA – "KADA JE  
SVAKA SEKUNDA BITNA". . . . . 64

### FANUC

NOVI FANUC SR-9IA/R SCARA ROBOT ZA BRŽU I  
FLEKSIBILNIJU PROIZVODNJU . . . . . 66

## AKTUELNO

NOVA RAZVOJNA ŠANSA ZA SRPSKU  
PRIVREDU . . . . . 68

## RAZGOVOR S POVODOM

INDUSTRIJA BUDUĆNOSTI NEĆE SE GRADITI NA  
NAUČNOJ FANTASTICI . . . . . 70

VEŠTAČKA INTELIGENCIJA OTKRIVA NOVE  
OBRASCE U RAZUMEVANJU KORUPCIJE . . . . . 74

VEŠTAČKA INTELIGENCIJA NIJE SAMO  
ALGORITAM – ONA JE PITANJE ENERGIJE,  
RESURSA I BUDUĆNOSTI . . . . . 78

## NAJAVA DOGAĐAJA

U SUSRET 15. SAVETOVANJU O  
ELEKTRODISTRIBUTIVNIM MREŽAMA – CIRED  
SRBIJA . . . . . 82

U SUSRET SAJMU MACHTECH&INNOTECH:  
ULAZNICE ZA POSETU VEĆ SU U PRODAJI . . . . . 84

EKOLOŠKA TRANZICIJA I CIRKULARNA  
EKONOMIJA U FOKUSU SAJMA ECOMONDO . . . . . 86

ENERGETIKA I EKOLOGIJA – ZAJEDNO ZA  
ODRŽIVU BUDUĆNOST . . . . . 88

MEĐUNARODNI SAJAM MAŠINA I ALATA ZA  
DRVNU INDUSTRIJU (UFI) . . . . . 90

## INDUSTRIJSKA BIBLIOTEKA

KNJIGE KOJE INSPIRIŠU USPEH – NOVA  
IZDAVAČKA PONUDA INDUSTRIJE . . . . . 92

## INDUSTRIJA PAKOVANJA

### NOVI MATERIJALI, REGULATIVA I TEHNOLOŠKE INOVACIJE U INDUSTRIJI PAKOVANJA

**Tekst priredio: Stevan Jovičić**

Poslednjih nekoliko godina razvoj novih materijala, sve stroži regulatorni zahtevi, tehnološke inovacije i promenjena očekivanja potrošača zajedno oblikuju potpuno novu paradigmatu projektovanja, proizvodnje i upotrebe ambalaže.



24

## TRANSPORT I LOGISTIKA

### NOVA GENERACIJA LOGISTIKE

**Tekst priredio: Stevan Jovičić**

Globalna logistika u 2026. godini ne menja se zbog jedne tehnologije, već zbog istovremenog pritiska trgovinske politike, ratnih i energetske poremećaja, nedostatka kapaciteta, novih regulatornih zahteva i ubrzane automatizacije. Najnoviji podaci pokazuju da se promenio i vremenski ritam logistike: roba se povlači ranije, zalihe se ponovo grade, kapacitet se steže, a odluke moraju da se donose brže.



42

## RAZGOVOR S POVODOM

### INDUSTRIJA BUDUĆNOSTI NEĆE SE GRADITI NA NAUČNOJ FANTASTICI

**Sagovornik: Prof. dr Jovan Šulc**

Industrija više nije pred pitanjem da li će koristiti veštačku inteligenciju, automatizaciju i napredne digitalne tehnologije, već kako će ih povezati u proizvodne sisteme koji mogu da rade preciznije, efikasnije i sa sve većim stepenom autonomije.



70

## RAZGOVOR S POVODOM

### VEŠTAČKA INTELIGENCIJA NIJE SAMO ALGORITAM – ONA JE PITANJE ENERGIJE, RESURSA I BUDUĆNOSTI

**Sagovornik: Srđan Verbić**

Razvoj veštačke inteligencije danas se najčešće posmatra kroz njene mogućnosti, dok se mnogo ređe govori o infrastrukturi koja omogućava njen rad, potrošnji energije i vode, kao i dugoročnim...



78



PRETPLATITE SE NA  
VAŠ PRIMERAK ČASOPISA

**industrija**

Da biste obezbedili vaš primerak časopisa Industrija potrebno je da sledite uputstvo koje se nalazi na našoj web adresi [www.industrija.rs](http://www.industrija.rs)

Napomena: Izdavač zadržava pravo da prihvati samo one formulare u koje su uneti svi traženi podaci.



Posetite nas na našoj Facebook stranici:

[www.facebook.com/industrijacasopis](https://www.facebook.com/industrijacasopis)

## Evropa ubrzava proizvodnju baterija, Srbija ima svoje mesto u novom lancu

Evropska komisija je tokom 2026. godine pokrenula Battery Booster Facility, mehanizam vredan do 1,5 milijardi evra namenjen podršci proizvođačima baterijskih ćelija u Evropi. Cilj je da se ubrza povećanje proizvodnih kapaciteta i ojača evropski lanac snabdevanja za električna vozila i druge primene. Poziv za projekte planiran je za treći kvartal 2026. godine.

Istovremeno, i Srbija ulazi u narednu fazu razvoja domaće baterijske industrije. Kompanija ElevenEs iz Subotice najavila je početak izgradnje fabrike LFP baterijskih ćelija kapaciteta 1 GWh godišnje, uz podršku investitora među kojima je Caterpillar Venture Capital. Prve isporuke planirane su za 2027. godinu, a baterije će biti namenjene različitim primenama – od električnih vozila i autobusa do industrijske opreme i sistema za skladištenje energije.

## Devizne rezerve Srbije dostigle rekordnih 30,5 milijardi evra

Bruto devizne rezerve Srbije dostigle su na kraju jula rekordnih 30,5 milijardi evra, što je 893 miliona evra više nego mesec dana ranije, saopštila je Narodna banka Srbije. Rezerve su obezbeđivale pokrivenost novčane mase M1 od 168,3 odsto i oko sedam meseci uvoza robe i usluga. Rekordan nivo dostigle su i neto devizne rezerve, sa 25,99 milijardi evra.

Tokom jula najveći priliv ostvaren je neto kupovinom 570 miliona evra na domaćem deviznom tržištu, dok je dodatnih 488,3 miliona evra ostvareno prodajom državnih hartija od vrednosti na međunarodnom tržištu. Istovremeno, količina zlata u deviznim rezervama dostigla je rekordnih 54,8 tona, vrednih oko 6,16 milijardi evra.

## U Srbiji aktivno više od 2.350 5G baznih stanica

U Srbiji su trenutno aktivne 2.354 5G bazne radio-stanice, pokazuju najnoviji podaci Regulatorne agencije za elektronske komunikacije i poštanske usluge (RATEL). Prema podacima iz registra, Telekom Srbija ima 1.013 aktivnih 5G stanica, A1 Srbija 807, a Yettel 534.

RATEL navodi da se 5G usluga može pružati i korišćenjem DSS tehnologije, koja omogućava istovremeno korišćenje frekvencijskog resursa za 4G i 5G, ali uz performanse koje ne odgovaraju punim mogućnostima samostalne 5G mreže. Agencija će ubuduće redovno objavljivati podatke o razvoju 5G mreže i njenoj pokrivenosti u Srbiji.

## Zlato ponovo u fokusu: kako su prošli plemeniti metali u 2026?

Plemeniti metali i ove godine privlače pažnju investitora, ali kretanja cena pokazuju da „sigurna luka“ ne znači i ulaganje bez rizika. Cena zlata početkom 2026. dostigla je rekord iznad 5.500 dolara po unci, da bi tokom leta pala ispod 4.000 dolara. Sredinom avgusta ponovo se približila nivou od 4.400 dolara po unci.

Slična volatilnost zabeležena je i kod drugih metala. Srebro je sredinom avgusta bilo oko 65 dolara po unci, dok su platina i paladijum bili oko 1.760, odnosno 1.330 dolara. Iako se plemeniti metali često koriste za diversifikaciju i zaštitu od ekonomskih i geopolitičkih rizika, ovogodišnja kretanja pokazuju da kratkoročna ulaganja mogu doneti i značajne gubitke. Na cenu zlata i dalje snažno utiču kamatne stope, kretanje dolara, geopolitika i kupovine centralnih banaka.

## Suša postaje industrijski problem: poljoprivreda, energija i transport pod pritiskom

Dugotrajna suša i visoke temperature ovog leta sve snažnije utiču na evropsku privredu, a posledice se osećaju i u Srbiji. Prema podacima evropskih službi za praćenje suše, veliki deo kontinenta nalazi se u uslovima upozorenja ili uzbune, dok su se stanje zemljišta i dostupnost vode tokom leta dodatno pogoršavali u centralnoj i zapadnoj Evropi.

Najdirektnije posledice trpi poljoprivreda. U Francuskoj se zbog suše i ekstremnih temperatura očekuje značajan pad proizvodnje kukuruza, dok su problemi sa vodom i prinosima zabeleženi širom Evrope. Ni Srbija nije pošteđena – nedostatak padavina i visoke temperature već utiču na ratarske kulture, dok se pitanje navodnjavanja ponovo nameće kao jedno od ključnih za stabilnost proizvodnje.

Istovremeno, nizak vodostaj reka otvara i pitanje energetike i transporta. Dunav je tokom leta dostizao izuzetno niske vodostaje, što otežava plovidbu i snabdevanje, dok manja raspoloživost vode utiče i na proizvodnju hidroelektrana. Za industriju to znači da suša više nije samo meteorološki ili poljoprivredni problem – ona postaje faktor koji može uticati na cenu hrane, logistiku, proizvodnju električne energije i dostupnost vode.



## Nizak Dunav komplikuje snabdevanje gorivom

Ovogodišnji nizak vodostaj Dunava pokazao je koliko su energetika i rečni transport povezani. Kada nivo reke padne, barže ne mogu da plove sa punim teretom, zbog čega se količina robe po plovidbi smanjuje, a transport postaje skuplji. Problem je posebno značajan za naftne derivate, jer je Dunav jedan od važnih pravaca za njihov transport u regionu.

Rafinerija nafte Pančevo, sa projektovanim kapacitetom od 4,8 miliona tona godišnje, ima ključnu ulogu u domaćem snabdevanju gorivom. Iako snabdevanje sirovom naftom nije vezano isključivo za Dunav, nizak vodostaj može otežati i poskupeti dopremu derivata i drugih energenata rečnim putem. U uslovima povećane potražnje i poremećaja na međunarodnom tržištu, ovakva ograničenja mogu dodatno opteretiti logistički lanac.

## Crna Gora ubrzava ka EU, Srbija pred novom fazom pregovora

Crna Gora nastavlja da napreduje u pristupnim pregovorima sa Evropskom unijom i trenutno je najdalje odmakla među kandidatima Zapadnog Balkana. Nakon što je u julu privremeno zatvorila još dva pregovaračka poglavlja – konkurenciju i carinsku uniju – Crna Gora ima zatvorenih 18 od ukupno 33 poglavlja. Tokom 2026. godine zatvorena su i poglavlja koja se odnose na slobodu kretanja radnika, zaštitu potrošača i zdravlja i transevropske mreže.

Srbija je, sa druge strane, tokom leta nastavila rad na pripremi zajedničkih pregovaračkih pozicija za više poglavlja, uključujući oporezivanje, socijalnu politiku i zapošljavanje, digitalnu transformaciju i medije. Evropska komisija je ranije ocenila da Srbija ima cilj da do kraja 2026. ispuní tehničke kriterijume za članstvo.

Napredak Crne Gore zato predstavlja zanimljiv pokazatelj za region: pristupanje EU sve više zavisi od konkretnih reformi i usklađivanja propisa, što za kompanije znači postepeno približavanje pravilima i standardima jedinstvenog evropskog tržišta.

### CO<sub>2</sub> iz proizvodnje postaje deo cene industrijske robe koja se izvozi u EU

Od početka 2026. godine Evropska unija primenjuje sistem kojim se pri uvozu određenih industrijskih proizvoda uzima u obzir količina gasova sa efektom staklene bašte emitovanih tokom njihove proizvodnje. Reč je o Mehanizmu za prekogranično prilagođavanje ugljenika (CBAM), koji obuhvata cement, gvožđe i čelik, aluminijum, đubriva, vodonik i električnu energiju.

Za proizvođače iz Srbije koji izvoze ove proizvode u EU, podaci o emisijama iz proizvodnog procesa postaju važan deo izvoznog lanca. Obaveza kupovine sertifikata je na uvozniku u EU, koji njima pokriva trošak emisija sadržanih u uvezenoj robi. Ako je za te emisije već plaćena odgovarajuća cena ugljenika u zemlji proizvodnje, taj iznos može biti uzet u obzir.

Za domaće proizvođače to znači da će energetska efikasnost, način proizvodnje i sposobnost preciznog praćenja emisija sve više uticati na

troškove i konkurentnost na evropskom tržištu. Tokom 2026. godine dodatno se razvija i sistem provere podataka o emisijama, uključujući akreditovanje verifikatora.

### Kineski automobili menjaju pravila igre na evropskom tržištu

Kineski proizvođači automobila sve brže osvajaju evropsko tržište, posebno u segmentu električnih vozila. U prvih pet meseci 2026. godine kineski brendovi dostigli su 14,2 odsto prodaje novih električnih automobila u zapadnoj Evropi, što je gotovo pet procentnih poena više nego godinu ranije. Istovremeno, proizvođači poput BYD-a, Geelyja, SAIC-a, Cheryja i Xpenga sve više ulažu u evropsku proizvodnju i dobavljačke lance.

Njihov uticaj vidi se i kroz cenovnu politiku. Evropski proizvođači poslednjih godina uvode pristupačnije električne modele, dok je prosečna cena električnih automobila u Evropi tokom 2025. prvi put smanjena posle dužeg perioda rasta. Ipak, analitičari upozoravaju da kineske kompanije u Evropi ne moraju nužno da vode cenovni rat – konkurencija se sve više zasniva na kombinaciji cene, opreme, tehnologije i brzine razvoja novih modela.

Promene se ne završavaju na gotovim automobilima. Kineske kompanije su od sredine 2000-ih preuzele ili investirale u više od 130 evropskih proizvođača auto-delova, dok baterije, elektronika i druge ključne komponente postaju sve važniji deo njihove strategije. Za evropsku, ali i srpsku automobilsku industriju, pitanje više nije samo kako konkurišati kineskim automobilima, već kako odgovoriti na promene koje oni donose u čitavom lancu proizvodnje.

**Promovišite Vaš posao i predstavite Vašu kompaniju.**

Najnovije vesti, intervjui, reportaže sa sajmovi u Srbiji i regionu, predstavljanje kompanija, sve na jednom mestu.

Energetika - IT - Građevinska industrija - Obnovljivi izvori energije - Nove tehnologije - Logistika - Metalna industrija - Industrija pakovanja - Tehnologija voda - Automatizacija - Predstavljamo - Ekologija - Poslovni saveti - Sa lica mesta - Vesti - Rudarska industrija....

**MESTO GDE SE SUSREĆU INDUSTRIJA, TEHNOLOGIJA I BIZNIS**



**BUDITE U  
TOKU SA  
INDUSTRIJOM  
KOJA  
OBLIKUJE  
BUDUĆNOST**

**www.industrija.rs**



# KADA ROBOT VIDI, OSEĆA I ODLUČUJE



Na tržištima Srbije i Severne Makedonije, Electro Pneumatic Solutions d.o.o. zvanični je distributer i tehnički partner EPSON robota. Kompanija je specijalizovana za projektovanje i distribuciju naprednih rešenja iz oblasti industrijske automatizacije, pneumatike, elektronike i IIoT-a, povezujući višedecenijsko iskustvo kompanije EPSON u robotici sa lokalnim inženjerskim znanjem, tehničkom podrškom i servisom na terenu. Zahvaljujući tom spoju, Electro Pneumatic Solutions omogućava proizvodnim pogonima da efikasno primene EPSON robotske tehnologije – od brzih i preciznih SCARA robota, preko fleksibilnih šestoosnih sistema, do savremenih kolaborativnih robota – i tako unaprede produktivnost, kvalitet i fleksibilnost proizvodnih procesa.

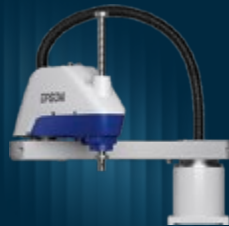
[www.ep-solutions.rs](http://www.ep-solutions.rs)  
[office@ep-solutions](mailto:office@ep-solutions)  
 Stjepana Filipovića 32v, Beograd - Savski venac



**N**ova era industrije počinje onda kada robot prestane samo da izvršava pokrete i počne da razume proces. EPSON robot vidi zahvaljujući sistemima mašinskog vida, „čuje“ komande i podatke koji stižu iz proizvodne linije, a dodirnom prepoznaje silu i otpor.

On prati svoje okruženje, prilagođava se promenama i reaguje sa preciznošću merljivom u mikrometrima. Upravo takvu fabriku budućnosti EPSON robotika pretvara u sadašnjost, dok kompanija Electro Pneumatic Solutions, kao zvanični distributer EPSON robota, ovu naprednu tehnologiju približava domaćoj industriji kroz prodaju, stručnu tehničku podršku i servis.

## Pregled serija i tehničke specifikacije:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>GX Serija</b></p> <p><i>Visoka gustina snage i premium performanse</i></p> <p>Projektovana za najbrže i najzahtevnije industrijske zadatke.</p>  <p><b>Nosivost:</b><br/>4 kg – 8 kg<br/> <b>Dohvat:</b><br/>250 mm – 650 mm<br/> <b>Ponovljivost:</b> Ekstremnih ±0,008 mm do 0,015 mm<br/> <b>Vreme ciklusa:</b><br/>Od 0,28 s<br/> <b>Klasa:</b><br/>ESD zaštita, ISO klasa 3, IP65 zaštita, uparena sa RC700D kontrolerom</p> | <p><b>G Serija</b></p> <p><i>Visoka krutost i ultra-niske vibracije</i></p> <p>Maksimalna stabilnost pri velikim brzinama. Izuzetan izbor za nadogradnju i retrofit postojećih linija.</p>  <p><b>Nosivost:</b><br/>1 kg – 20 kg<br/> <b>Dohvat:</b><br/>175 mm – 1000 mm<br/> <b>Ponovljivost:</b><br/>±0,005 mm do 0,025 mm<br/> <b>Vreme ciklusa:</b><br/>Od 0,29 s<br/> <b>Klasa:</b><br/>ISO klasa 3, IP54/IP65 zaštita, kontroler RC700A</p> | <p><b>RS Serija</b></p> <p><i>Maksimalna fleksibilnost Zero-footprint</i></p> <p>Jedinstven dizajn koji omogućava robotu da radi iznad sopstvene baze, čime zauzima tačno "nula" prostora na radnoj površini.</p>  <p><b>Nosivost:</b><br/>3 kg – 4 kg<br/> <b>Dohvat:</b><br/>350 mm – 550 mm<br/> <b>Ponovljivost:</b><br/>Ekstremnih ±0,010 mm do 0,015 mm<br/> <b>Vreme ciklusa:</b><br/>Od 0,34 s<br/> <b>Klasa:</b><br/>ISO klasa 3, ESD zaštita, kontroler RC700A</p> | <p><b>LS-B Serija</b></p> <p><i>Maksimalan učinak uz niske investicione troškove</i></p> <p>Najbolji odnos cene i performansi na tržištu. Ekonomično rešenje savršeno za fabrike koje traže brzinu uz niske troškove.</p>  <p><b>Nosivost:</b><br/>3 kg – 20 kg<br/> <b>Dohvat:</b><br/>400 mm – 1000 mm<br/> <b>Ponovljivost:</b><br/>±0,01 mm do 0,025 mm<br/> <b>Vreme ciklusa:</b><br/>Od 0,39 s<br/> <b>Klasa:</b><br/>ISO klasa 4, ekonomični kontroler RC90-B</p> | <p><b>T-B Serija</b></p> <p><i>„All-in-one“ pametna alternativa</i></p> <p>Idealno rešenje koje uspešno menja komplikovane sisteme sa linearnim klizačima. Instalira se za svega nekoliko minuta.</p>  <p><b>Nosivost:</b><br/>3 kg – 6 kg<br/> <b>Dohvat:</b><br/>400 mm – 600 mm<br/> <b>Ponovljivost:</b><br/>±0,02 mm do 0,04 mm<br/> <b>Vreme ciklusa:</b><br/>Od 0,46 s<br/> <b>Klasa:</b><br/>Ugrađen (Built-in) kontroler, dizajn bez baterije</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## EPSON ŠESTOOSNI (6-AXIS) INDUSTRIJSKI ROBOTI

Tamo gde je potrebno prići predmetu iz različitih uglova, zaobići prepreku ili izvesti složenu putanju, šestoosni robot preuzima glavnu ulogu. EPSON-ove serije C-B, N i VT6-L oblikovane su za tri različita scenarija: maksimalne performanse u kompaktnoj robotskoj ćeliji, rad u ekstremno skućenom prostoru i pristupačno uvođenje automatizacije.

Šestoosni roboti mogu da se koriste za montažu, opsluživanje mašina, uzimanje i postavljanje predmeta, zavrtnanje, nanošenje lepkova i zaptivnih masa, pakovanje, paletizaciju, laboratorijsku automatizaciju i završnu obradu površina. Njihova sposobnost kretanja u šest osa omogućava im da preuzmu poslove koje jednostavniji robotski sistemi ne mogu da izvedu.



### TEHNOLOŠKI EKOSISTEM: HARDVER KOJI VIDI, OSEĆA I POVEZUJE

Svi EPSON roboti projektovani su tako da lako komuniciraju sa modernim fabričkim mrežama. Podržavaju sve konvencionalne industrijske mrežne protokole i fieldbus sisteme: EtherNet/IP, EtherCAT, PROFINET, PROFIBUS, DeviceNet i CC-Link.

### UPRAVLJANJE I PAMETNI SOFTVER (EPSON AX PORTAL)

Sistem pokreće moćni i kompaktan kontroler EPSON RC-A101 (19 inča) sa integrisanim AC/DC napajanjem i bogatim interfejsom (DisplayPort, Ethernet, USB). Podržava protokole kao što su TCP/IP, Modbus, REST i ROS 2.

Ključne serije i tehničke karakteristike:

|                                                                                                    |                                                                                                     |                                                                                                       |                                                                                      |                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Seriya C-B „Built-to-fit“— Izrada po meri</b>                                                   |                                                                                                     |                                                                                                       | <b>Seriya N</b><br><i>Revolucionarna geometrija pokreta</i>                          | <b>Seriya VT6-L</b><br><i>„Automation at your fingertips“<br/> Automatizacija na dohvrat ruke</i> |
| <b>C4-B</b><br> | <b>C8L-B</b><br> | <b>C12XL-B</b><br> |  |              |
| <b>Nosivost:</b> do 4 kg<br><b>Doseg:</b> 600 mm<br><b>Ponovljivost:</b> ±0,02 mm                  | <b>Nosivost:</b> do 8 kg<br><b>Doseg:</b> 900 mm<br><b>Ponovljivost:</b> ±0,03 mm                   | <b>Nosivost:</b> do 12 kg<br><b>Doseg:</b> ekstra dugačak 1400 mm<br><b>Ponovljivost:</b> ±0,05 mm    |                                                                                      | <b>Nosivost:</b> do 6 kg<br><b>Doseg:</b> 920 mm<br><b>Ponovljivost:</b> ±0,1 mm                  |

## EPSON AX6 – PAMETNI KOLABORATIVNI ROBOT (KOBOT)

Savršen balans bezbednosti i visokih industrijskih performansi

Model AX6-A901S redefiniše pojam saradnje između ljudi i mašina. Izrađen prema najvišim bezbednosnim standardima (ISO 10218-1) i mašinskim direktivama (PL d / Cat 3), ovaj kobot omogućava direktan zajednički rad sa operaterima bez potrebe za zaštitnim ogradama.

Inženjerska superiornost i dizajn:

### Visoke performanse:

Nosivost do 6 kg, doseg ruke od 900 mm i ponovljivost od izuzetnih 0,03 mm.

### Konstrukcija od ugljeničnih vlakana:

Sa težinom od svega 17 kg, AX6 je najlakši kobot u svojoj klasi. Nema spoljnih vijaka, površina je glatka i laka za čišćenje.

### Do 40% uštede energije:

Mala masa i optimizovana mehanika motora drastično smanjuju potrošnju struje (testirano prema ISO 9283 standardu).

### Svestrana montaža i otpornost:

Može se montirati na sto, zid, plafon ili integrisati na mobilne platforme (AMR). Standardno dolazi sa visokom IP54 zaštitom i ISO 5 sertifikatom za čiste sobe (Cleanroom).



# NEOFYTON: OD ISPORUKE DO SERIJSKE PROIZVODNJE U REKORDNOM ROKU

*Više od 40 mašina za brizganje plastike različitih tehnologija i veličina instalirano je, povezano sa postojećom automatizacijom i pušteno u serijsku proizvodnju kod kupca u Africi za manje od dva meseca.*

**K**od investicija ovog obima uspeh se ne meri samom isporukom. Pravi rezultat postiže se tek kada mašine, alati i automatizacija rade usklađeno kao jedinstven proizvodni sistem. Upravo takav zadatak Neofyton je realizovao za kupca u Africi, potvrđujući da dobra organizacija, tehničko znanje i pouzdana servisna podrška mogu i izuzetno složen projekat da pretvore u efikasnu proizvodnu celinu.

Projekat je obuhvatio četiri različite serije ENGEL mašina, sa silama zatvaranja od 120 do 750 tona. U proizvodni pogon isporučene su hidraulične, hibridne i potpuno električne mašine, odabrane prema zahtevima konkretnih proizvoda, alata i planiranih proizvodnih kapaciteta. Različite tehnologije i veličine zahtevale su precizno planiranje instalacije, povezivanja, testiranja i optimizacije procesa.

Poseban izazov bila je integracija nove opreme sa postojećim robotima i transportnim trakama. Pored osnovnog puštanja u rad, bilo je potrebno uskladiti komunikaciju sa perifernom opremom, sigurnosne funkcije, kretanje robota, prihvati izrađenih delova i njihov dalji transport.

**Dva Neofytonova serviseri završila su instalaciju i pokretanje kompletnog postrojenja za manje od dva meseca.** Svaka jedinica testirana je sa pripadajućim alatom i podešena za konkretnu aplikaciju, pa je kupac odmah po završetku radova mogao da započne serijsku proizvodnju. Takva brzina rezultat je detaljne pripreme, standardizovanih procedura i iskustva servisnog tima.

„Naš zadatak nije bio završen kada su mašine stigle u pogon. Uspeh je ostvaren tek kada su mašine, alati, roboti i transportni sistemi počeli da rade kao funkcionalna celina, a kupac dobio stabilan proces spreman za serijsku proizvodnju. Brzina realizacije pokazuje značaj pripreme i stručnosti servisnog tima“, ističe Miroslav Šokčić, direktor operacija kompanije Neofyton.

Rad u Africi doneo je drugačije zahteve od tipičnih evropskih uslova. Visoke temperature, vlaga, prašina, velike udaljenosti i promenljiva



infrastruktura traže pažljiviju pripremu, pouzdanu opremu i sposobnost brzog reagovanja na licu mesta. U takvom okruženju svaki zastoja ima veći operativni i finansijski uticaj, pa servis mora biti uključen od početka.

Saradnja se zato ne završava instalacijom. Neofyton obezbeđuje održavanje u garantnom roku, originalne rezervne delove i onlajn servisnu podršku. Lokalno obučeni serviseri ubrzavaju reakciju, obavljaju početnu dijagnostiku i po potrebi sarađuju sa Neofytonovim i ENGEL stručnjacima.

Ovaj projekat pokazuje šta u industriji plastike zaista znači isporuka kompletnog rešenja: izbor odgovarajuće ENGEL tehnologije, integracija automatizacije, stručno puštanje u rad, podešavanje procesa i podrška tokom čitavog životnog ciklusa opreme. **Kupac nije dobio samo mašine, već stabilan proizvodni sistem i partnera koji ostaje uključen i nakon početka rada.**



## ENGEL CARE | PODRŠKA TOKOM ČITAVOG ŽIVOTNOG CIKLUSA

Pouzdanost proizvodnje zavisi i od kvaliteta podrške nakon instalacije. ENGEL Care obuhvata preventivno održavanje, stručnu dijagnostiku, daljinsku servisnu podršku i dostupnost originalnih rezervnih delova.

Kombinacija ENGEL globalne servisne mreže, Neofytonovog regionalnog iskustva i lokalno obučanih serviseri omogućava bržu reakciju i smanjuje rizik od dužih zastoja. Zahvaljujući onlajn podršci, veliki broj servisnih zahteva može biti analiziran odmah, dok se intervencije na licu mesta organizuju kada su zaista potrebne.

Za kupca to znači veću raspoloživost opreme, sigurnije planiranje održavanja i podršku koja ne prestaje završetkom garantnog perioda.

**NEOFYTON d.o.o.**  
Partizanska 27b,  
21000 Novi Sad, Srbija  
+381 21 452 642  
info@neofyton.com  
www.neofyton.com

**ENGEL**  
be the first

ENGEL WINTEC

Piovan  
PowerGroup

Frigel

CAMPETELLA

cerlikon  
hrstflow

MB  
Conveyors

TRIA  
FACILITIES EVERYWHERE

ifw

TEXACO

LASCAM

  
**neofyton**



# OD PROIZVODNJE DO ISPORUKE. ZAŠTITA BEZ KOMPROMISA.

Kompletna industrijska rješenja za zaštitu proizvoda  
i optimizaciju pakiranja.



## SVE ZA INDUSTRIJSKO PAKIRANJE NA JEDNOM MJESTU.



Inženjerski  
pristup



Razvoj  
prototipa



Brza  
isporuka



Pouzdan partner  
za proizvodnju



## PPWR READY

Projektiramo ambalažu  
usklađenu s novim  
zahtjevima održivosti  
i reciklabilnosti.

## ŠTITIMO



Vaš proizvod



Vašu proizvodnju



Vašu reputaciju

## KORISTI



Manje reklamacija



Manje oštećenja



Brže pakiranje



Niži troškovi logistike



Veća produktivnost



Održivija ambalaža



Zatražite besplatnu analizu pakiranja  
i **prijedlog optimizacije.**



Skenirajte QR kod  
ili posjetite  
**modipack.hr**



www.modipack.hr



prodaja@modipack.hr



+385 91 6137 164  
+385 99 8668 498



Modipack d.o.o.  
Hrvatska

# DA LI ĆE U FABRIKAMA BUDUĆNOSTI BITI MESTA ZA ČOVEKA?

*Kada se govori o industriji budućnosti, slike koje se najčešće pojavljuju prilično su slične: proizvodne hale bez mnogo ljudi, roboti koji rade bez prekida, automatska skladišta, sistemi koji sami prepoznaju grešku i softver koji u svakom trenutku zna šta se dešava na proizvodnoj liniji. Tehnologija napreduje brzo, pa se pitanje koje je nekada pripadalo naučnoj fantastici danas sve češće postavlja sasvim ozbiljno – da li će čovek uopšte biti potreban u fabrici?*

Odgovor, bar za sada, nije da će ljudi nestati iz proizvodnje. Mnogo je verovatnije da će nestajati određeni poslovi, dok će se drugi menjati, a pojavljivaće se i novi. Industrija 4.0 ne donosi samo automatizaciju mašina, već menja način na koji ljudi rade sa njima.

To je važna razlika. Robot može da preuzme posao koji je čovek godinama obavljao, ali istovremeno neko mora da ga programira, održava, nadgleda i odlučuje šta treba da uradi kada se pojavi situacija koju nije predviđeno da rešava sam.

## OD RADNIKA DO OPERATERA SISTEMA

Promena se već vidi u savremenim fabrikama. Posao operatera sve manje podrazumeva samo ponavljanje jednog postupka na proizvodnoj liniji. Od zaposlenog se očekuje da razume kako mašina radi, da prati podatke, prepozna odstupanje i reaguje pre nego što problem preraste u zastoje.

Zbog toga se menja i pojam kvalifikovanog radnika. Nekada je bilo dovoljno savladati određenu mašinu ili proizvodni postupak. Danas je sve važnije razumeti više različitih sistema – od automatike i senzora do softvera i analize podataka.

To ne znači da će svaka fabrika uskoro tražiti programere. Naprotiv. I dalje će biti potrebni električari, mehaničari, varioci, tehnolozi, operateri i brojna druga zanimanja. Razlika je u tome što će ljudi u tim profesijama sve češće raditi uz tehnologiju, a ne samo sa klasičnim alatima i mašinama.

Upravo zato se sve više govori o potrebi za stalnim učenjem. Mašina kupljena danas može za nekoliko godina biti deo potpuno drugačijeg proizvodnog sistema. Zaposleni koji ume da radi samo na jednom uređaju teško će pratiti taj tempo. Onaj koji razume principe rada, ume da analizira problem i spreman je da nauči novu tehnologiju imaće mnogo veću vrednost.

## ROBOT NIJE UVEK ZAMENA ZA ČOVEKA

Posebno zanimljiva promena dolazi sa razvojem kolaborativnih robota, odnosno cobota. Njihova ideja nije da čoveka potpuno izbacе iz procesa, već da sa njim podelе posao.

Čovek, na primer, može da obavi deo procesa koji zahteva preciznost, preciznost ili fleksibilnost, dok robot preuzima podizanje i pomeranje teškog komada, ponavljanje istog pokreta ili rad u uslovima koji su naporni za zaposlenog. Tako se dobija kombinacija dve različite prednosti: čovekove sposobnosti prilagođavanja i robotske preciznosti i izdržljivosti.

To je možda i realnija slika buduće fabrike od potpuno automatizovane hale bez ljudi.

Jer čak i veoma složen automatizovani sistem mora neko da projektuje, pokrene, nadgleda i održava. A kada dođe do problema koji nije predviđen programom, ljudsko iskustvo i dalje može biti presudno.

## KADA AUTOMATIZACIJA POSTANE PREVIŠE

Priča o automatizaciji ima i svoju drugu stranu. Više tehnologije ne znači automatski i bolju proizvodnju.

Jedan od poznatijih primera jeste iskustvo kompanije Tesla sa pokušajem izrazito visokog stepena automatizacije proizvodnje Modela 3. Umesto očekivanog ubrzanja, preveliko oslanjanje na automatizaciju dovelo je do problema i usporavanja proizvodnje. Pouka je bila jednostavna: nije dovoljno imati mnogo robota – potrebno je pravilno povezati tehnologiju i čoveka.

Upravo tu se nalazi jedna od najvažnijih lekcija Industrije 4.0. Automatizacija nije takmičenje u tome koliko ljudi možemo da uklonimo iz fabrike. Njena prava vrednost je u tome koliko možemo da unapredimo ono što ljudi rade.

Ako robot može da preuzme težak, monoton ili opasan posao, to je napredak. Ako sistem može da predvidi kvar i spreči višesatni zastoj, to je napredak. Ako kamera i softver mogu da pronađu grešku koju bi čovek teško uočio, i to je napredak.

Ali ako se uvede složen sistem koji niko u fabrici ne razume dovoljno dobro, rezultat može biti potpuno suprotan od očekivanog.

## FABRIKA KOJA UČI

Zato će jedna od najvažnijih karakteristika buduće proizvodnje verovatno biti sposobnost ljudi da rade sa tehnologijom, a ne njihovo takmičenje sa njom.

Veštačka inteligencija može da obradi ogromnu količinu podataka, ali neko mora da razume šta ti podaci znače. Robot može da obavi hiljade istih operacija, ali neko mora da zna da li je to pravi način proizvodnje. Automatizovana linija može da radi bez prekida, ali neko mora da odluči šta treba promeniti kada se promeni proizvod, tržište ili zahtev kupca.

Zbog toga pitanje budućnosti industrije nije samo koliko će robota biti u fabrikama. Mnogo važnije pitanje je **koliko će ljudi biti osposobljeno da radi sa tim robotima i sistemima.**

Industrija koja u automatizaciju ulaže milione, a ne ulaže dovoljno u svoje zaposlene, može imati vrhunsku opremu i istovremeno problem sa njenim korišćenjem.

Fabrika budućnosti zato možda neće biti mesto bez ljudi. Biće to mesto u kojem će ljudi raditi drugačije nego danas – manje kao izvršioци ponavljajućih zadataka, a više kao operateri, tehnici, analitičari i ljudi koji donose odluke.

**Robot možda može da zameni čoveka na jednom radnom mestu. Ali još nije pronađen robot koji može da zameni čoveka koji razume celu fabriku.**

Make Life Easy ■



LinkedIn

Please follow us  
on for our updates  
and the latest news.



# Opening a New Era of Safety



The Essential Element for On-site Safety

## Safety Door Switches SFDL, SFDL2, SFD, SFN Series

At Autonics, safety is our top priority in industrial sites where people and machines coexist. The Door Lock Switches SFDL/SFDL2 Series, Door Switches SFD Series, and Non-contact Door Switches SFN Series are safety switches designed to keep machine doors locked and allow them to open only when the machine operation has stopped and safety is secured. For added protection, our slide units prevent operators from being trapped inside working areas, delivering peace of mind and reinforcing workplace safety at every step.

[www.autonics.com](http://www.autonics.com)

**Autonics**



Ibarska 121, 36340 Konarevo, Srbija  
+381 36 340 340 / +381 64 422 40 30  
[komercijala@sepon.rs](mailto:komercijala@sepon.rs)  
[www.sepon.rs](http://www.sepon.rs)

# glasstec 2026: VODEĆI SVETSKI SAJAM STAKLA DAJE ORIJENTACIJU ZA BUDUĆNOST BRANŠE

**OD 20. DO 23. OKTOBRA 2026. DIZELDORF PONOVO POSTAJE SREDIŠTE GLOBALNE INDUSTRIJE STAKLA.**

*Dekarbonizacija, cirkularna ekonomija, veštačka inteligencija i digitalne tehnologije ubrzano menjaju staklarsku industriju. glasstec 2026 upravo te promene stavlja u prvi plan i okuplja međunarodnu branšu na jednom mestu – radi razmene znanja, poređenja rešenja i donošenja investicionih odluka. Interesovanje je već sada veliko: učešće su najavile vodeće kompanije iz 48 zemalja.*

## CEO LANAC VREDNOSTI NA JEDNOM MESTU

glasstec objedinjuje sve aktere u lancu vrednosti – od proizvodnje stakla, preko obrade i oplemenjivanja, do gotovih proizvoda i primene. Tu se međunarodni tržišni lideri i ponuđači tehnologija susreću sa donosiocima odluka iz industrije, mašingradnje, zanatstva, arhitekture i nauke. Za firme koje se bave uvozom, obradom, proizvodnjom ili ugradnjom stakla ovo je jedinstvena prilika da na jednom mestu uporede mašine, opremu, materijale i gotova rešenja i uspostave direktan kontakt sa proizvođačima iz celog sveta.

## POGLED U BUDUĆNOST: GLASS TECHNOLOGY LIVE

Izložba inovacija glass technology live (gtl) i 2026. godine biće jedna od centralnih tačaka sajma. U saradnji sa tehničkim univerzitetima u Delftu, Darmštatu, Drezdenu i Bohumu, gtl predstavlja istraživačke projekte i tehnološka dostignuća koja pokazuju kako se aktuelna istraživanja pretvaraju u tržišno primenljiva rešenja i kuda se branša kreće.

## BOGAT PRATEĆI PROGRAM

Konferencija glasstec conference donosi međunarodno orijentisan stručni program u kome eksperti iz industrije, nauke i prakse razmatraju aktuelne izazove i predstavljaju rešenja za budućnost. Program obuhvata glass trends sessions, CircuClarity Two, forum arhitekture, glass melting pot, Start-Up sesije i Handwerk Live nemačkog saveza staklarskog zanata. Novost je networking format Women in Glass, kao i specijalna izložba „sigurno – inovativno – održivo“, pripremljena zajedno sa institutom ift Rosenheim, posvećena otpornim i bezbednosnim staklenim rešenjima za zgrade i kritičnu infrastrukturu.



Danijel Fajše (Daniel Feische), direktor sajma glasstec, ističe: „glasstec okuplja međunarodnu staklarsku branšu upravo onda kada su orijentacija i lični kontakti najpotrebniji. Ovde se inovacije susreću sa konkretnom primenom, istraživanje sa praksom, a međunarodni donosioci odluka sa novim poslovnim partnerima. Upravo ta veza čini vodeći svetski sajam platformom za investicione odluke i dalji razvoj branše.“

Kompletan program konferencije, baza izlagača i proizvoda i ulaznice dostupni su na sajtu sajma, a posetioci već sada mogu da isplaniraju obilazak pomoću alata glasstec MyOrganizer.

Za više informacija, kupovinu ulaznica i ponudu za posetu sajmu, posetite [www.glasstec-online.com](http://www.glasstec-online.com) ili se obratite predstavniku sajma Dizeldorf u Srbiji i Crnoj Gori, kompaniji ProExpo iz Beograda: [www.proexpo.co.rs](http://www.proexpo.co.rs)

# UNAPREĐENA **ERGONOMIJA.** VEĆA **PRODUKTIVNOST.**

Visinski podesive  
radne stanice

Proizvedeno u Srbiji



**MODULARNI MATERIJALI**

brza isporuka sa lagera

## LEAN CEVI I SPOJNICE



## KARAKURI CEVI I SPOJNICE

REŠENJA ZA PAMETNU PROIZVODNJU

## ALUMINIJUMSKI KONSTRUKCIONI PROFILI



# AMBALAŽA ULAZI U NOVU FAZU

*Nova pravila, novi zahtevi tržišta i razvoj tehnologije menjaju način na koji se ambalaža projektuje, proizvodi i koristi. Promene se već osećaju i u Srbiji.*

≡ Tekst pripremio: Nikola Mirković

**A**mbalaža je dugo bila jedan od onih delova proizvodnje o kojima se najviše razmišlja onda kada proizvod već postoji. Trebalo je zaštititi ga, upakovati, obeležiti i pripremiti za transport. Ako je linija radila dovoljno brzo i bez većih zastoja, posao je uglavnom bio završen.

Danas to više nije dovoljno.

Ambalaža postaje pitanje koje počinje mnogo ranije – već kod projektovanja proizvoda i proizvodnog procesa – i završava se tek onda kada ambalaža prestane da bude potrebna. U međuvremenu treba je proizvesti, napuniti, zatvoriti, obeležiti, kontrolisati, transportovati, a nakon upotrebe prikupiti i obraditi.

Upravo zato se industrija pakovanja nalazi pred promenama koje nisu samo tehnološke. Sve više ih određuju propisi, zahtevi kupaca, troškovi materijala i energije, ali i pitanje šta se događa sa ambalažom nakon što završi svoju osnovnu funkciju.

Jedan od najvažnijih događaja u tom smislu dogodio se upravo ovog meseca. Od 12. avgusta 2026. počela je opšta primena nove evropske Uredbe o ambalaži i ambalažnom otpadu – PPWR. Njome se uvode nova pravila koja obuhvataju praktično ceo životni ciklus ambalaže, od njenog dizajna i sastava do ponovne upotrebe, reciklaže i upravljanja otpadom.

Za Srbiju ovo nije tema koja se može posmatrati kao nešto što se događa negde „preko granice“. Domaće kompanije koje izvoze na tržište Evropske unije moraću da odgovore na zahteve evropskog tržišta, dok velike međunarodne kompanije i njihovi dobavljači standarde često primenjuju na celom lancu, bez obzira na to gde se proizvodnja nalazi. Privredna komora Srbije je zbog toga u julu pokrenula novu uslugu podrške kompanijama za usklađivanje sa PPWR regulativom.

Istovremeno, Srbija ima i sopstvenu priču koju više nije moguće odlagati.

Prema podacima Agencije za zaštitu životne sredine za 2023. godinu, na tržište Srbije stavljeno je 403.011 tona ambalaže. Od te količine, 250.994 tone su reciklirane, dok je ukupno ostvarena stopa ponovnog iskorišćenja bila 65,8%, a reciklaže 62,5%. Međutim, podaci po vrstama materijala pokazuju da sistem nije podjednako efikasan za svaku vrstu ambalaže. Kod papira i kartona reciklirano je 93,3% ambalažnog otpada, dok je kod plastike taj procenat iznosio 44,3%.

Upravo se tu vidi zašto priča o ambalaži više nije samo priča o materijalu.

Nije dovoljno napraviti ambalažu koja troši manje plastike, papira ili drugog materijala. Potrebno je razmišljati i o tome kako će se ona proizvoditi, da li će postojeća oprema moći da je obrađuje, koliko brzo može da se pakuje, kako će se kontrolisati kvalitet i da li će nakon upotrebe moći efikasno da se izdvoji i reciklira.

To je trenutak u kojem tehnologija postaje jednako važna kao i sam dizajn ambalaže.

Ako se menja format ambalaže, menja se i način na koji proizvod prolazi kroz liniju. Ako se koristi novi materijal, možda je potrebno prilagoditi način zatvaranja, doziranja ili transporta. Ako se povećava broj različitih proizvoda, raste potreba za fleksibilnijim mašinama i bržom promenom formata.

Robotika tu više nije dodatak proizvodnoj liniji. Ona postaje deo odgovora na zahtev za fleksibilnošću. Isto važi i za vision sisteme, senzore i softver za praćenje procesa. Kontrola kvaliteta više ne mora da bude samo završna provera. Ona se sve češće odvija u samom procesu, dok proizvod prolazi kroz liniju.

A podaci koji se pri tome prikupljaju imaju svoju vrednost.

Ako sistem zna koliko je proizvoda prošlo kroz određenu tačku, koliko je ambalaže potrošeno, gde nastaju zastoji i koliko često dolazi do greške, onda se proces više ne vodi samo na osnovu iskustva operatera. Podaci omogućavaju da se problem pronađe tamo gde nastaje, a ne tek na kraju smene.

To je posebno važno u trenutku kada se od industrije očekuje da istovremeno bude produktivnija i održivija.

U Srbiji je pitanje ambalažnog otpada dodatno aktuelizovano najavljenim izmenama propisa i razgovorima o depozitnom sistemu. PKS je tokom 2025. godine učestvovala u radu i dijalogu sa privredom upravo na pitanjima ambalaže, ambalažnog otpada i mogućeg uvođenja depozitnog sistema za jednokratnu ambalažu.

Zato se danas više ne može govoriti o jednom izolovanom problemu.

Proizvođač ambalaže razmišlja o materijalu i tehnologiji. Proizvođač proizvoda razmišlja o pakovanju. Proizvođač mašina razmišlja o fleksibilnosti i brzini. Logistika razmišlja o prostoru i transportu. Recikler razmišlja o tome kako će se materijal izdvojiti i obraditi. A regulator sve više posmatra ceo taj lanac kao jednu celinu.

Upravo je to možda i najveća promena koja dolazi.

Ambalaža se više ne projektuje samo da bi izgledala dobro i zaštitila proizvod. Mora da bude deo proizvodnog procesa koji može da odgovori na nove materijale, različite formate, automatizaciju i kontrolu kvaliteta. Istovremeno, mora da bude deo sistema u kojem se razmišlja i o njenom životu nakon upotrebe.

PPWR je tu samo ubrzao ono što je industrija već počela da radi. Evropska komisija već sada najavljuje da će se narednih godina kroz dodatne akte, standarde i smernice precizirati brojni zahtevi. Među važnim ciljevima su reciklabilnost ambalaže, smanjenje količine ambalažnog otpada i veća upotreba recikliranih materijala, dok će deo novih zahteva dolaziti postepeno, do 2030. godine.

Zato pitanje koje će se u narednom periodu postavljati proizvođačima neće biti samo koliko komada mogu da upakuju za jedan sat.

Biće važno i od čega je ambalaža napravljena, koliko materijala je potrebno, koliko je lako promeniti format, koliko pouzdano sistem može da kontroliše proces i šta će se sa tom ambalažom dogoditi kada proizvod stigne do krajnjeg korisnika.

Drugim rečima, ambalaža više nije poslednja stanica proizvodnje.

Postaje mesto na kojem se susreću proizvodnja, automatizacija, logistika, regulativa i održivost.

A upravo na tom mestu industrija pakovanja danas pravi najveći korak napred.



## IMASTER U1

## Powerful Micro Drive

### Product Range

- 1Phase 200V 0.4kW ~ 2.2kW
- 3Phase 400V 0.4kW ~ 4.0kW

### Toughness & Easy to Use for machine

- Supreme performance
- Powerful Torque (150%@1Hz)
- High reliability
- Conformal coating of internal PCBs

### User Friendly

- Simple & Stylish appearance
- Compact size : Minimize the space
- Easy installation & Simple operation

### Specification & Special Features

- V/F, Sensorless Vector control
- Multi step operation : 16 steps
- Standard RS-485 communication
- Built in functions: PID, Traverse
- Built in potentiometer
- Built in Braking Transistor
- Wide range of input voltage(AVR function)
- Adoption of optimal algorithm to minimize the motor loss

### Overload Capacity

- 150% @ rated output frequency – 1min
- 200% @ rated output frequency – 0.5sec

# KAKO REŠITI IZAZOVE PAKOVANJA ZAČINA

*Najefikasnije rešenje za pakovanje začina predstavlja fleksibilan, kompaktan i integrisan NOMATECH sistem TOBOGAN 250S, koji kombinuje vertikalnu NOMATECH pakericu sa različitim tehnologijama doziranja, poput pužnog dozatora za praškaste proizvode i linearne vage za rastresite i komadne proizvode, čime se postižu veća preciznost, manji gubici materijala, stabilniji rad i veća produktivnost.*

**P**akovanje začina predstavlja tehnološki zahtevan proces. Potrebno je uskladiti precizno doziranje, efikasno upravljanje prašinom i pouzdano zatvaranje ambalaže. Ključno je izabrati odgovarajući tip sistema za doziranje, pužni ili volumetrijski, obezbediti adekvatno otprašivanje i proveriti kvalitet završenih spojeva u realnim proizvodnim uslovima.

Dva ograničenja sa kojima se mnoga proizvodna preduzeća začina susreću su veoma širok asortiman proizvoda i izuzetno malo dostupnog prostora za novu proizvodnu liniju.

## IZAZOVI U PROIZVODNJI KOJE JE POTREBNO REŠITI

Potreba za uvođenjem nove tehnologije pakovanja najčešće se javlja kada postojeća oprema više ne može da prati rast proizvodnje, potrebna kapacitet i sve širi asortiman proizvoda.

### Ključni izazovi su:

- veliki broj proizvoda različite strukture, od mlevenih začina i sušenog bilja do različitih mešavina;
- velika količina prašine, koja može uticati na kvalitet zaptivanja ambalaže;
- specifični formati kesica, uključujući mala pakovanja sa naboranim dnom, oblikovanim ivicama i bočnim uzdužnim varom;
- ograničen prostor u proizvodnoj hali.

## KONAČNO REŠENJE: KOMBINACIJA RAZLIČITIH TEHNOLOGIJA

Osnovu sistema čini vertikalna mašina za pakovanje **TOBOGAN 250S** kompanije **NOMATECH**, namenjena efikasnom i higijenskom pakovanju prehrambenih proizvoda u različite tipove kesica.



Ova mašina predstavlja je idealno rešenje za projekat zahvaljujući:

- visokom nivou fleksibilnosti;
- mogućnosti integracije u kompletnu proizvodnu liniju;
- stabilnom radu uz minimalne zastoje;
- mogućnosti povezivanja sa centralnim sistemom za otprašivanje, što je od ključnog značaja za kvalitetno zavarivanje folije.

## DVA SISTEMA ZA DOZIRANJE NA JEDNOJ MAŠINI

Mašina TOBOGAN 250S opremljena je sa dva tipa sistema za doziranje, koji se mogu brzo menjati u zavisnosti od proizvoda i zahteva proizvodnje.

## RACKET S – PRECIZAN I POUZDAN PUŽNI DOZATOR

### Prednosti:

- visoka preciznost doziranja;
- pogodan za praškaste proizvode kao što su brašno, začini, mača prah i proteinski praškovi;
- ujednačeno doziranje uz minimalna odstupanja, zahvaljujući mešaču i optimizovanom dizajnu puža.

## RACKET LW4 – PRECIZNA LINEARNA VAGA VISOKE TAČNOSTI

### Prednosti:

- efikasno i pouzdano merenje i doziranje rastresitih i komadnih proizvoda;
- minimalna odstupanja u doziranju;
- smanjenje gubitaka materijala;
- povećanje efikasnosti proizvodnje;
- visok učinak zahvaljujući radu preko četiri merna kanala;
- jednostavno prilagođavanje specifičnim zahtevima proizvoda.



Trim d.o.o.

Ribarska 83, 35000 Jagodina, tel/fax: 035/8220-409, 035/245-409  
e-mail: office@trim.rs, web: www.trim.rs

Savremeno rešenje treba da obezbedi veću produktivnost, pouzdan rad i dovoljno fleksibilnosti za pakovanje proizvoda različitih karakteristika, formata i strukture.

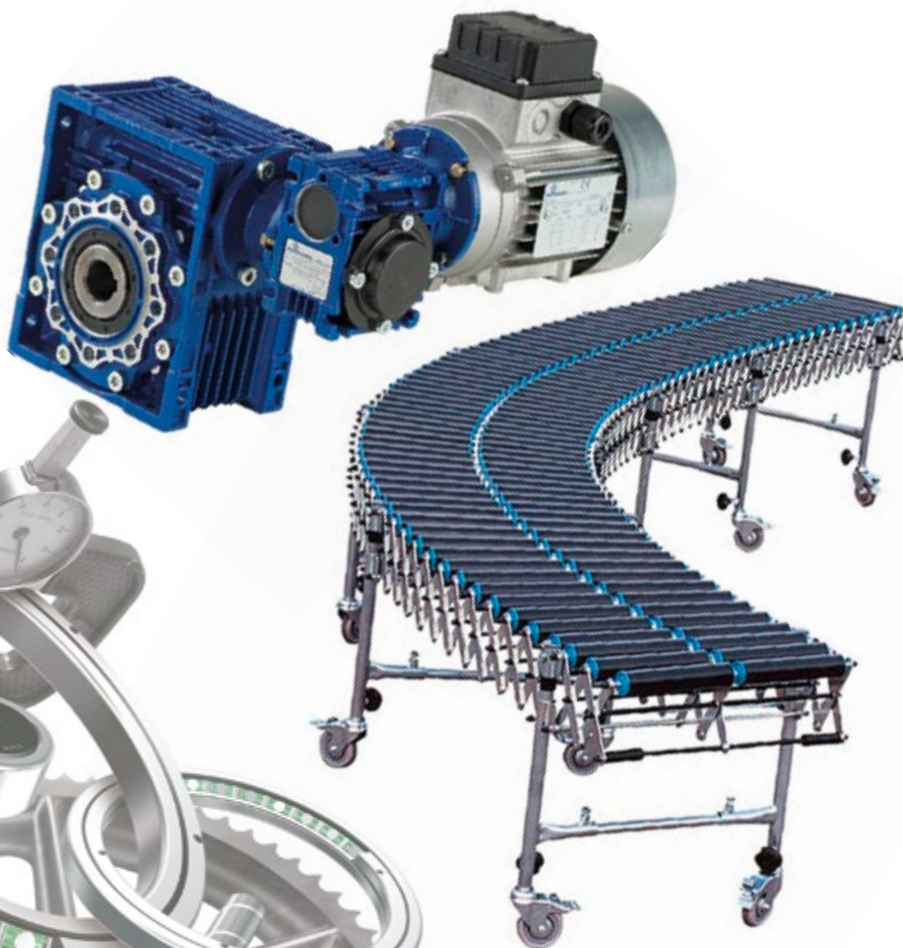
Trim d.o.o. već 35 godina pomaže kompanijama u pronalaženju pouzdanih tehničkih rešenja kreiranih prema specifičnim zahtevima klijenata u oblasti industrijskog obeležavanja i etiketiranja, inspekcije proizvoda i automatizacije proizvodnih procesa.



**KUMAKIS D.O.O.**  
KOMPONENTE TRANSPORTNIH SISTEMA

**EMM. D. KOUMAKIS S.A.**  
POWER TRANSMISSION PRODUCTS

## PARTNER OD POVERENJA ZA INDUSTRIJU PAKOVANJA



**RegalRexnord**



**CHIARAVALLI**



**SIEMENS**



**KUMAKIS D.O.O.**  
Antifašističke borbe 38, lok. 2 & 3,  
P.C. 11070, Novi Beograd  
Tel: +381 (11) 3015246  
Fax: +381 (11) 3119922  
[serbia@koumakis.gr](mailto:serbia@koumakis.gr)

OD PROIZVODNE LINIJE DO SKLADIŠTA:

# KAKO AUTOMATIZOVATI ZAVRŠNU FAZU PAKOVANJA I OTPREME PROIZVODA

*Automatizovan tok kutija od proizvodne linije do skladišta povezuje pakovanje, transport, etiketiranje, kontrolu barkoda i sortiranje u jedinstven sistem. Integracijom transportera, Print & Apply uređaja, Vision Control sistema i mehanizama za preusmeravanje, svaka kutija može automatski da dobije odgovarajuću etiketu, prođe kontrolu i bude poslata ka predviđenom skladišnom ili otpremnom kanalu.*

U mnogim proizvodnim pogonima pojedinačne operacije već su automatizovane, ali završni procesi i dalje zavise od manualnog rada. Takav način rada može usporiti internu logistiku i povećati mogućnost zamene etiketa, pogrešnog usmeravanja kutija i pojave zastoja.

## AUTOMATSKO ŠTAMPANJE I NANOŠENJE ETIKETE

Kada kutija stigne do stanice za obeležavanje, **Print & Apply sistem** u realnom vremenu štampa logističku etiketu i automatski je nanosi na pakovanje. Etiketa može sadržati šifru proizvoda, broj serije, datum, podatke o kupcu, broj porudžbine, skladišnu lokaciju, barkod ili drugi promenljivi podatak.

**Print & Apply sistemi** objedinjuju štampanje i nanošenje etiketa na pojedinačna i transportna pakovanja, kao i na palete. Na taj način smanjuju potrebu za odvojenim štampanjem i ručnim lepljenjem etiketa, a istovremeno podržavaju zahteve sledljivosti proizvoda.



Podaci za etiketu mogu se automatski preuzeti iz proizvodnog naloga, baze podataka, ERP, MES ili WMS sistema. Time se smanjuje mogućnost da operater izabere pogrešan format etikete ili unese netačne podatke.

## VISION CONTROL SISTEM

Samo prisustvo etikete ne garantuje da je kutija pravilno obeležena. Barkod i ispisi mogu biti nečitljivi, nepotpuni, oštećeni ili postavljeni na neodgovarajuće mesto. Zbog toga se nakon **Print & Apply sistema** ugrađuje **Vision Control sistem** koji pomoću kamere proverava prisustvo, položaj, čitljivost i sadržaj ispisa.

**Sistemi za vizuelnu kontrolu ispisa (Vision Control Systems)** mogu da provere da li su barkod, serijski broj ili drugi podaci prisutni i čitljivi, da ih uporede sa referentnom vrednošću i automatski detektuju neispravno označena i oštećena pakovanja.

Barkodovi imaju važnu ulogu u lancu snabdevanja jer omogućavaju automatsku identifikaciju i praćenje proizvoda, pošiljaka i logističkih jedinica. Mogu sadržati podatke poput identifikatora proizvoda, broja serije, lota ili datuma.

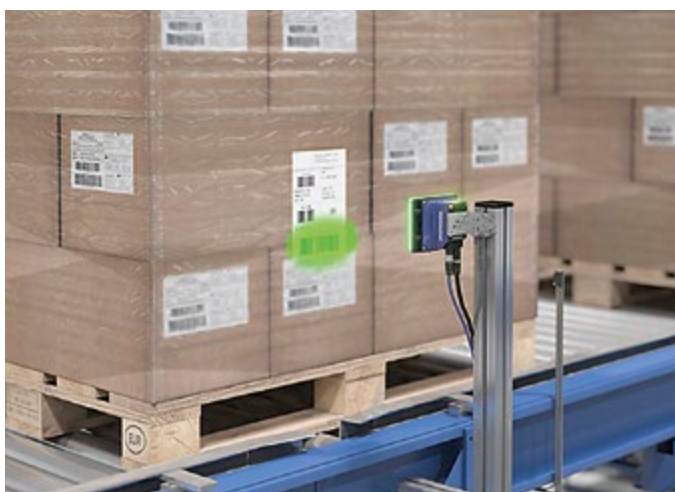
Ključne prednosti **Vision Control Systems rešenja** ogledaju se u potpunog eliminaciji ljudskih grešaka, povećanju kvaliteta i doslednosti, smanjenju troškova povlačenja i reklamacija, kao i brzom integraciji i jednostavnom podešavanju. Dodatno, ovi sistemi omogućavaju detaljne izveštaje i potpunu sledljivost svake serije proizvodnje, čime se značajno unapređuje efikasnost i sigurnost procesa.



## AUTOMATSKO PREUSMERAVANJE KUTIJA

Nakon što **Vision Control sistem** očita i potvrdi barkod, upravljački sistem određuje kuda kutija treba da nastavi. Na osnovu podataka sa etikete, kutije se mogu razvrstavati prema vrsti proizvoda, kupcu, narudžbini, skladišnoj zoni, distributivnom centru ili transportnoj ruti.

Kutije sa ispravnim podacima nastavljaju ka skladištu, paletizaciji ili otpremi, dok se pakovanja sa nečitljivim ili pogrešnim barkodom izdvajaju u poseban kanal za proveru. Na taj način barkod više nije samo oznaka na kutiji, već podatak na osnovu kojeg se automatski upravlja njenim daljim kretanjem.



## MANJE GREŠAKA I EFIKASNIJA INTERNA LOGISTIKA

Najveća prednost ovakvog rešenja nije u pojedinačnoj mašini, već u povezivanju svih komponenti. Time se postižu:

- stabilan i kontinuiran transport kutija;
- automatsko štampanje i nanošenje etiketa;
- kontrola barkoda pomoću vision sistema;
- pravilno preusmeravanje kutija;
- manje ručnog rada i zastoja;
- manje grešaka pri etiketiranju i sortiranju;
- bolja sledljivost proizvoda;
- efikasnija interna logistika i automatizacija skladišta.

## INTEGRACIJA PREMA ZAHTEVIMA PROIZVODNJE

Konfiguracija sistema prilagođava se dimenzijama i masi kutija, kapacitetu linije, broju izlaznih kanala i raspoloživom prostoru u pogonu. Povezivanjem sa postojećom opremom i informacionim sistemima moguće je automatizovati završnu fazu bez potpunog menjanja proizvodne linije, uz mogućnost kasnijeg proširenja sistema.

**Trim d.o.o.** već 35 godina pomaže kompanijama u pronalaženju pouzdanih tehničkih rešenja kreiranih prema specifičnim zahtevima klijenata u oblasti industrijskog obeležavanja i etiketiranja, inspekcije proizvoda i automatizacije proizvodnih procesa.

# NOVI MATERIJALI, REGULATIVA I TEHNOLOŠKE INOVACIJE U INDUSTRIJI PAKOVANJA

*Poslednjih nekoliko godina razvoj novih materijala, sve stroži regulatorni zahtevi, tehnološke inovacije i promjenjena očekivanja potrošača zajedno oblikuju potpuno novu paradigmu projektovanja, proizvodnje i upotrebe ambalaže.*

≡ Tekst priredio: Stevan Jovičić

**G**lobalno tržište ambalaže danas se procenjuje na oko 1.200 milijardi američkih dolara (1,2 biliona USD), što ovu industriju svrstava među najveće proizvodne sektore u svetu. Upravo zbog svoje veličine i značaja, promene u oblasti materijala, tehnologija i regulatornih zahteva imaju dalekosežan uticaj na čitav globalni lanac snabdevanja.

Za razliku od prethodnih razvojnih ciklusa, kada je osnovni cilj bio povećanje proizvodnih kapaciteta ili smanjenje troškova, današnja industrija istovremeno pokušava da odgovori na nekoliko izuzetno složenih zahteva. Ambalaža mora da obezbedi visok nivo zaštite proizvoda, da omogućući efikasnu logistiku i dug vek trajanja proizvoda, ali i da bude pogodna za reciklažu, izrađena od obnovljivih sirovina i usklađena sa sve zahtevnijim regulatornim okvirima.

Upravo zbog toga poslednjih godina gotovo da ne postoji veliki međunarodni proizvođač ambalaže koji značajna sredstva ne ulaže u razvoj novih materijala i tehnologija. Paralelno sa industrijom, intenzivna istraživanja sprovode univerziteti, naučni instituti i konsultantske kuće, dok specijalizovani portali poput Packaging Insights i Packaging Reporter gotovo svakodnevno objavljuju informacije o novim istraživanjima, partnerstvima i tehnološkim rešenjima koja bi mogla da promene tržište.

Sve je očiglednije da budućnost neće pripasti jednom revolucionarnom materijalu koji će u potpunosti zameniti plastiku, već kombinaciji različitih inovacija, od novih vlaknastih materijala i bio-baziranih zaštitnih premaza, preko inteligentnog projektovanja ambalaže uz pomoć veštačke inteligencije, pa do potpuno novih regulatornih modela koji će određivati koji materijali će biti ekonomski održivi na tržištu.

## AMBALAŽA NA BAZI VLAKANA POSTAJE KLJUČNI PRAVAC RAZVOJA

Jedan od najuočljivijih trendova u globalnoj industriji jeste ubrzano povećanje značaja ambalaže na bazi vlakana.

Pre samo desetak godina papirna i kartonska ambalaža uglavnom su se koristile u segmentima u kojima nisu bili potrebni visoki zahtevi zaštite od vlage, kiseonika ili masnoća. Danas se ta slika ubrzano menja.

Veliki deo inovacija usmeren je upravo na razvoj zaštitnih barijera koje omogućavaju da materijali na bazi vlakana preuzmu primenu u oblastima koje su decenijama bile rezervisane za plastiku.

Koliko je taj trend ozbiljan pokazuje i najnovija međunarodna studija koju je naručila kompanija UPM Specialty Materials, dok je istraživanje sprovedla konsultantska kuća Smithers.

Studija, zasnovana na odgovorima više od 230 stručnjaka iz oblasti ambalaže iz različitih delova sveta, predviđa da će udeo ambalaže na bazi vlakana u globalnoj prehrambenoj industriji porasti sa sadašnjih 37 procenata na 42 procenta do 2045. godine.



Još zanimljiviji podatak jeste da čak 71 odsto ispitanika očekuje da će upravo vlaknasti materijali u naredne dve decenije postati sinonim za najodrživiji oblik prehrambene ambalaže.

Materijali na bazi vlakana predstavljaju grupu ambalažnih materijala čija je osnovna sirovina celulozno vlakno dobijeno iz drveta ili drugih biljnih izvora. U ovu grupu spadaju papir, karton, valoviti karton, oblikovana celulozna ambalaža (molded pulp), kao i savremeni kompozitni materijali zasnovani na vlaknima sa različitim zaštitnim premazima koji omogućavaju njihovu primenu u prehrambenoj, farmaceutskoj i industrijskoj ambalaži.

Ovakve prognoze ne predstavljaju samo očekivanje tržišta, već odražavaju promenu načina razmišljanja čitave industrije. Papir i karton više se ne posmatraju kao tradicionalni materijali ograničenih mogućnosti, već kao platforma za razvoj potpuno nove generacije visokoperformansne ambalaže.

## ZAŠTITNE BARIJERE POSTAJU KLJUČ RAZVOJA

Najveća prepreka širem korišćenju papirne ambalaže tokom prethodnih decenija nije bila njena mehanička čvrstoća, već nemogućnost da obezbedi dovoljnu zaštitu proizvoda.

Hrana sa visokim sadržajem masnoća, proizvodi osetljivi na vlagu ili kiseonik, kao i proizvodi kojima je potreban dug rok trajanja, zahtevali su upotrebu plastičnih ili višeslojnih materijala.

Upravo zato se najveći deo savremenih istraživanja danas ne odnosi na razvoj novih vrsta papira, već na razvoj novih generacija zaštitnih premaza.

Prema rezultatima studije kompanija UPM Specialty Materials i Smithers, visokoperformansne barijere protiv vlage, kiseonika i masnoća predstavljaju tehnologiju koja će omogućiti papirnoj ambalaži ulazak u segmente tržišta koje danas dominantno zauzimaju plastični materijali.

Sličan zaključak donosi i opsežna analiza portala Packaging Insights, u kojoj su učestvovali stručnjaci kompanija MM Board & Paper, Aicomp, Flint Group i BoxWay Packaging Group.

Sagovornici se slažu da budućnost više nije u prostoj zameni jednog materijala drugim, već u razvoju sistema u kojem će zaštitni premazi, boje za štampu, lepkovi, struktura vlakana i način projektovanja ambalaže biti razvijani kao jedinstvena tehnološka celina.

Drugim rečima, savremena ambalaža više nije samo papir ili plastika. Ona postaje visokotehnološki proizvod čije performanse zavise od čitavog niza međusobno povezanih materijala i procesa.

## PFAS ODLAZI U ISTORIJU – INDUSTRIJA TRAŽI NOVU GENERACIJU ZAŠTITNIH PREMAZA

Jedan od najvećih izazova sa kojim se proizvođači danas suočavaju jeste pronalaženje adekvatne zamene za zaštitne premaze koji sadrže PFAS (per- i polifluoroalkilne supstance), veliku grupu sintetičkih hemijskih jedinjenja poznatih po izuzetnoj otpornosti na vodu, masnoće, visoke temperature i različite hemikalije.

Zahvaljujući tim svojstvima, PFAS jedinjenja decenijama su se koristila u prehrambenoj i industrijskoj ambalaži kao zaštitni slojevi koji sprečavaju prodor vlage i masnoća, produžavaju vek trajanja proizvoda i poboljšavaju njihove funkcionalne karakteristike.

Međutim, zbog svoje izuzetne postojanosti u životnoj sredini, veoma sporog razlaganja i mogućnosti akumulacije u vodi, zemljištu i živim organizmima, ova jedinjenja su poslednjih godina postala predmet sve strože regulative širom sveta. Upravo zato industrija intenzivno razvija nove generacije zaštitnih premaza koji mogu da obezbede iste performanse, ali bez negativnog uticaja na životnu sredinu i mogućnost reciklaže ambalaže.

Matthias Waltz iz kompanije Aicomp upozorava da zabrana PFAS jedinjenja od 2026. godine predstavlja jedan od najvećih tehničkih izazova sa kojima se industrija trenutno suočava.

Posebno je složena situacija kod prehrambenih proizvoda koji zahtevaju visok nivo zaštite od vlage i masnoća, jer za pojedine primene još



uvek ne postoji materijal koji u potpunosti može da zameni dosadašnja rešenja bez kompromisa u pogledu performansi.

Istovremeno, nova evropska Uredba o ambalaži i ambalažnom otpadu (PPWR) uvodi dodatna ograničenja koja se odnose na količinu boje za štampu, mogućnost razdvajanja lepкова tokom reciklaže i ukupnu pogodnost ambalaže za kružni tok materijala.

To znači da proizvođači više ne razvijaju samo novu ambalažu, oni moraju da razvijaju ambalažu koja će biti usklađena sa čitavim nizom regulatornih, tehnoloških i ekoloških zahteva još u fazi projektovanja.

## BIO-BAZIRANI MATERIJALI OTVARAJU NOVU RAZVOJNU FAZU INDUSTRIJE PAKOVANJA

Dok se prethodnih godina najveći deo istraživanja odnosio na unapređenje postojećih papirnih i kartonskih materijala, danas se razvoj sve intenzivnije usmerava ka potpuno novim bio-baziranim sirovinama koje bi u narednim decenijama mogle da zamene deo materijala dobijenih iz fosilnih izvora.

Za razliku od ranijih pokušaja razvoja „zelenih“ materijala, koji su često bili ograničeni slabijim mehaničkim svojstvima ili visokim proizvodnim troškovima, nova generacija rešenja nastoji da od samog početka ispuni zahteve savremene industrijske proizvodnje. Drugim rečima, održivost više nije jedini cilj. Novi materijali moraju da obezbede iste ili bolje performanse od postojećih rešenja, da budu kompatibilni sa postojećim proizvodnim linijama i da omoguće ekonomsku isplativost njihove primene.

Upravo zbog toga poslednjih godina raste broj istraživačkih projekata koji povezuju univerzitete, industriju i proizvođače ambalaže.

# TOJOTIN NAČIN

NAJPRODAVANIJIA KNJIGA O  
POSLOVNOJ FILOZOFIJI I EFIKASNOSTI

SADA I NA SRPSKOM JEZIKU!

Ne propustite priliku da u ruke dobijete knjigu koju čitaju i preporučuju lideri, menadžeri i stručnjaci iz celog sveta. Ako verujete da vaša organizacija može više, bolje i drugačije - Tojotin način je mesto odakle treba da počnete.

Poručite svoj primerak danas - i napravite prvi korak ka transformaciji.



**2.900,00 din.**  
+ troškovi dostave

Poručite odmah putem mejla: [office@industrija.rs](mailto:office@industrija.rs)  
Ili nas pozovite na: 011/305-88-22

## DRVNI OTPAD KAO SIROVINA ZA NOVU GENERACIJU ZAŠTITNE AMBALAŽE

Jedno od najzanimljivijih istraživanja objavljenih tokom ove godine dolazi sa Univerziteta Masačusets Amherst, gde je istraživački tim razvio penasti materijal proizveden od drvnog otpada koji bi u budućnosti mogao da zameni ekspanzirani polistiren (EPS), jedan od najrasprostranjenijih materijala za zaštitnu ambalažu.

Rezultati istraživanja objavljeni su u naučnom časopisu ACS Applied Polymer Materials, a predstavljaju primer kako se otpadni materijali mogu pretvoriti u proizvode sa visokom dodatkom vrednošću.

Za proizvodnju novog materijala koriste se industrijska drvena prašina i ostaci iz pilanske proizvodnje, koji se kombinuju sa vezivima na bazi celuloze i sredstvima za umrežavanje polimera. Nakon oblikovanja u kalupima, materijal prolazi kroz proces zamrzavanja, liofilizacije i završne termičke obrade, čime nastaje lagana penasta struktura pogodna za zaštitu proizvoda tokom transporta.

Posebna vrednost ovog istraživanja nije samo u korišćenju obnovljive sirovine, već u mogućnosti da se svojstva materijala prilagode različitim industrijskim potrebama.

Istraživači navode da pene proizvedene uz primenu karboksimetil-celuloze (CMC) postižu veću krutost od konvencionalnog ekspaniranog polistirena, dok formulacije zasnovane na hidrokisipril-celulozi (HPC) daju elastičniju i mekšu strukturu. Na taj način isti proizvodni koncept može se prilagoditi različitim vrstama robe i različitim zahtevima zaštite.

Laboratorijska ispitivanja pokazala su da pojedine formulacije ostvaruju mehaničku čvrstoću i otpornost na udarce uporedivu sa penama od ekspaniranog polistirena koje se danas koriste u logistici i transportnoj ambalaži.

Dodatni napredak postignut je primenom premaza od pčelinjeg voska, kojim je povećana otpornost materijala na vlagu, dok su testovi pokazali da umrežena struktura pene može da apsorbira i oslobađa vodu bez rastvaranja u acetonu, što predstavlja značajnu razliku u odnosu na klasične EPS materijale.

## POTENCIJAL DALEKO PREVAZILAZI ZAŠTITNU AMBALAŽU

Profesor Todd Emrick, jedan od autora istraživanja, podseća da su materijali poput polistirena rezultat višedecenijskog razvoja, zbog čega je poređenje sa njima izuzetno zahtevno.

Ipak, prvi rezultati pokazuju da materijali proizvedeni od piljevine poseduju potencijal za znatno širu primenu nego što se prvobitno očekivalo.

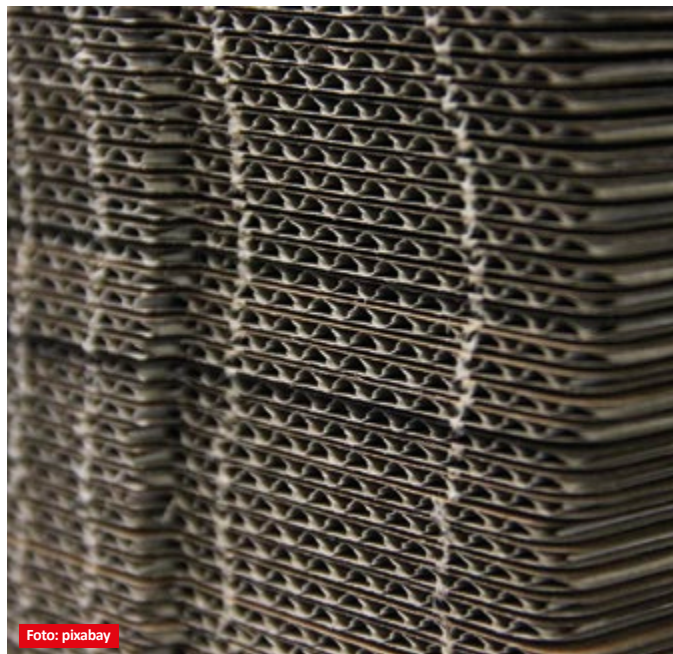
Prema njegovim procenama, nova pena mogla bi da pronađe primenu u zaštitnoj ambalaži za elektronske uređaje, proizvode široke potrošnje, prehrambenu industriju, hemijske proizvode, pa čak i određene biološke preparate.

Autori ipak naglašavaju da se istraživanje još nalazi u ranoj razvojnoj fazi. Dugoročna stabilnost materijala tek treba da bude detaljno ispitana, ali dosadašnja testiranja pokazuju da novi materijal tokom perioda od nekoliko nedelja do više meseci zadržava svoja mehanička svojstva i otpornost na dejstvo tečnosti, što predstavlja ohrabrujući rezultat za buduću industrijsku primenu.

## MORSKE ALGE POSTAJU NOVA SIROVINA ZA ZAŠTITNE BARIJERE

Dok istraživači rade na razvoju potpuno novih materijala, vodeći svetski proizvođači ambalaže paralelno ulažu u unapređenje postojećih vlaknastih sistema.

Jedan od najznačajnijih primera predstavlja partnerstvo između kompanije Amcor i britanskog startapa Kelpi, čiji je cilj razvoj zaštitnih premaza na bazi morskih algi za reciklabilnu papirnu ambalažu.



Projekat je deo Amcorove strategije razvoja platforme AmFiber, kojom kompanija nastoji da poveća udeo obnovljivih materijala u svom proizvodnom portfoliju.

Za razliku od klasičnih polimernih zaštitnih slojeva, koji često otežavaju reciklažu papirne ambalaže, Kelpijeva tehnologija zasnovana je na bio-baziranom premazu dobijenom iz morskih algi.

Tokom zajedničkog projekta procenjuje se industrijska primenljivost tehnologije, mogućnost njene komercijalizacije, kompatibilnost sa postojećim tokovima reciklaže, kao i sposobnost da obezbedi zaštitu od vlage i gasova bez narušavanja mogućnosti reciklaže ili proizvodne efikasnosti.

## REGULATIVA VIŠE NIJE ADMINISTRATIVNA OBAVEZA – POSTAJE POKRETAČ TEHNOLOŠKIH INOVACIJA

Dugo godina razvoj ambalaže bio je prvenstveno usmeren na povećanje funkcionalnosti proizvoda i optimizaciju proizvodnih troškova, dok su regulatorni zahtevi uglavnom predstavljali okvir kojem su proizvođači naknadno prilagođavali svoje proizvode. Danas je situacija potpuno drugačija.

Savremena evropska i svetska regulativa sve više utiče na način na koji se ambalaža projektuje, odabira i proizvodi. U mnogim slučajevima upravo novi propisi određuju pravac istraživanja, investicija i razvoja novih materijala.

Posebno važnu ulogu u Evropi ima nova Uredba o ambalaži i ambalažnom otpadu (PPWR – Packaging and Packaging Waste Regulation), koja po prvi put razvoj ambalaže posmatra kroz njen celokupan životni ciklus, od projektovanja i izbora materijala, preko upotrebe i reciklaže, pa sve do završetka životnog veka proizvoda.

Paralelno sa evropskom regulativom, sve značajniji uticaj imaju i sistemi proširene odgovornosti proizvođača (Extended Producer Responsibility – EPR), koji proizvođačima nameću veću odgovornost za upravljanje ambalažnim otpadom nakon što proizvod stigne do krajnjeg korisnika. Studija koju su za kompaniju UPM Specialty Materials sprovedli stručnjaci konsultantske kuće Smithers pokazuje da čak 88% ispitanika očekuje da će upravo zakonodavstvo u narednim decenijama imati presudan uticaj na izbor materijala u industriji pakovanja, dok 71% smatra da će održivost prerasti iz konkurentске prednosti u obavezni regulatorni zahtev.

## VEŠTAČKA INTELIGENCIJA POSTAJE ALAT ZA RAZVOJ ODRŽIVE AMBALAŽE

Istovremeno sa razvojem novih materijala, ubrzano se menja i način na koji se ambalaža projektuje.

Savremene softverske platforme omogućavaju proizvođačima da pomoću digitalnih simulacija unapred analiziraju ponašanje ambalaže pod različitim opterećenjima, tokom transporta, skladištenja i manipulacije robom.

Jedan od najzanimljivijih primera dolazi iz kompanije BoxWay Packaging Group, gde se za razvoj novih konstrukcija koriste napredni alati za digitalni inženjering, simulacije metodom konačnih elemenata (Finite Element Analysis – FEA) i sistemi zasnovani na veštačkoj inteligenciji.

Cilj ovakvog pristupa nije samo povećanje čvrstoće ambalaže. Naprotiv, osnovna ideja jeste da se uz pomoć digitalnog projektovanja pronađe optimalna geometrija materijala koja će omogućiti jednaku ili veću otpornost uz manju količinu upotrebljene sirovine.

Drugim rečima, softver i veštačka inteligencija postaju sredstva za smanjenje potrošnje materijala, a ne samo za ubrzavanje razvoja proizvoda.



Foto: iStock

## LIGHTWEIGHTING – MANJE MATERIJALA, VEĆA EFIKASNOST

Poslednjih godina pojam lightweighting postao je jedan od najčešće korišćenih termina u industriji ambalaže.

Njegova suština nije jednostavno pravljenje tanje ili lakše ambalaže. Cilj je projektovanje proizvoda koji će koristiti samo onoliko materijala koliko je zaista neophodno da bi se obezbedila potpuna zaštita proizvoda.

**CANTONI**  
**MOTOR**  
[www.cantonigroup.com](http://www.cantonigroup.com)



**Industrial electric motors  
from 0,04 kW up to 7000 kW  
manufactured in Poland**



Explosion-proof motors type  
dSh650HV18D 720kW 10kV 330rpm

Andrew Woollard, izvršni direktor kompanije BoxWay Packaging Group, smatra da upravo u tome leži najveći razvojni potencijal savremene ambalaže na bazi vlakana.

Prema njegovom mišljenju, smanjenje količine materijala predstavlja najefikasniji način za smanjenje ukupnog uticaja ambalaže na životnu sredinu, jer materijal koji nikada nije proizveden ne može postati otpad.

Takva filozofija danas dobija sve veću podršku i među proizvođačima i među regulatorima, budući da omogućava istovremeno smanjenje troškova proizvodnje, manju potrošnju energije, niže emisije ugljen-dioksida i efikasniji transport gotovih proizvoda.

## BEZBEDNOST HRANE OSTAJE GRANICA PREKO KOJE INDUSTRIJA NE MOŽE DA PREĐE

Iako održivost dominira gotovo svim savremenim raspravama o ambalaži, stručnjaci upozoravaju da nijedna ekološka prednost ne sme ugroziti osnovnu funkciju ambalaže, zaštitu proizvoda.

Kod prehrambene industrije to znači da svaki novi materijal mora da obezbedi odgovarajuću zaštitu od vlage, kiseonika, masnoća i migracije hemijskih supstanci, uz potpunu usklađenost sa propisima o bezbednosti hrane.

Upravo zbog toga kompanije poput Kelpi, Notpla i Xampla intenzivno razvijaju zaštitne premaze zasnovane na prirodnim sirovinama, uključujući proteine graška i morske alge, kako bi se postigla ista funkcionalnost koju su ranije obezbeđivali sintetički materijali i PFAS jedinjenja.

Međutim, stručnjaci upozoravaju da ni najbolja zaštitna barijera sama po sebi nije dovoljna.

Jürgen Kleinrath iz kompanije MM Board & Paper ističe da tehnički najefikasnije rešenje nije automatski i najbolje rešenje sa aspekta cirkularne ekonomije. Ukoliko zaštitni slojevi otežavaju razdvajanje vlakana tokom reciklaže, ukupna održivost proizvoda može biti narušena bez obzira na njihove izuzetne zaštitne karakteristike.

Slično mišljenje deli i Alessio Crivellari iz kompanije Flint Group, koji smatra da se svaki novi materijal mora procenjivati kroz kompletnu analizu životnog ciklusa (Life Cycle Assessment – LCA), uzimajući u obzir ne samo mogućnost reciklaže već i sposobnost ambalaže da spreči kvarenje proizvoda i nastanak otpada od hrane.

Drugim rečima, ambalaža koja ne uspe da zaštiti proizvod može imati znatno veći negativan uticaj na životnu sredinu od ambalaže koja koristi nešto više materijala, ali uspešno sprečava bacanje hrane.

## RECIKLAŽA OSTAJE KLJUČNI IZAZOV GLOBALNE TRANZICIJE

Iako razvoj novih materijala napreduje izuzetno brzo, pitanje reciklaže i dalje predstavlja jednu od najvažnijih tema u industriji pakovanja.

Mišljenja stručnjaka razlikuju se u pogledu toga gde se nalazi najveći problem.

Andrew Woollard iz kompanije BoxWay Packaging Group smatra da najveće ograničenje predstavlja neujednačen razvoj infrastrukture za prikupljanje, sortiranje i preradu otpada. Čak i kada je ambalaža tehnički pogodna za reciklažu, njena stvarna cirkularnost zavisi od toga da li u konkretnoj zemlji ili regionu postoji odgovarajući sistem koji može da obradi taj materijal.

S druge strane, Matthias Waltz iz kompanije Aicomp smatra da papirna ambalaža već danas raspolaze veoma razvijenim tokovima reciklaže, dok najveći problem vidi u načinu na koji se proizvodi projektuju. Prema njegovim rečima, složeni laminati, neprilagođeni lepkovi, zaštitne barijere i prevelike površine štampe često umanjuju prednosti koje papir kao materijal prirodno poseduje.



I pored različitih pristupa, svi sagovornici dolaze do istog zaključka, budućnost neće zavisiti samo od razvoja novih materijala, već od sposobnosti da oni budu uspešno uključeni u postojeće ili unapređene sisteme cirkularne ekonomije.

## AMBALAŽA POSTAJE DEO DIGITALNOG EKOSISTEMA

Savremena industrija pakovanja danas više ne razvija samo fizičke proizvode. Sve veću vrednost imaju informacije koje prate ambalažu tokom čitavog njenog životnog ciklusa.

Podaci o hemijskom sastavu, mogućnosti reciklaže, sadržaju recikliranih vlakana, ugljeničnom otisku, prisustvu pojedinih supstanci i usklađenosti sa regulatornim zahtevima postaju sastavni deo razvoja svakog novog proizvoda.

Takva digitalizacija omogućava proizvođačima da mnogo jednostavnije upravljaju velikim brojem različitih proizvoda i istovremeno ispune zahteve koje donose PPWR, EPR sistemi i drugi regulatorni okviri.

Drugim rečima, ambalaža budućnosti neće se razlikovati samo po materijalu od kojeg je izrađena, već i po količini podataka koji će pratiti svaki njen proizvodni ciklus.

## BUDUĆNOST NEĆE PRIPASTI JEDNOM MATERIJALU

Jedna od najvažnijih poruka koja proizlazi iz svih analiziranih istraživanja jeste da industrija više ne traži univerzalnu zamenu za plastiku.

Umesto toga razvija se čitava nova generacija specijalizovanih materijala i tehnologija namenjenih različitim vrstama proizvoda, tržišta i logističkih zahteva.

Ambalaža na bazi vlakana postepeno preuzima sve veći broj primena zahvaljujući razvoju visokoperformansnih zaštitnih barijera.

Bio-bazirani premazi od morskih algi i drugih obnovljivih sirovina nastoje da zamene sintetičke polimerne slojeve bez narušavanja mogućnosti reciklaže.

Drveni otpad dobija potpuno novu vrednost kao sirovina za razvoj zaštitnih penastih materijala koji bi u budućnosti mogli da zamene ekspanzirani polistiren u transportnoj ambalaži.

Istovremeno, razvoj novih boja za štampu, lepkova, vlaknastih struktura i digitalnih sistema za upravljanje podacima postaje podjednako važan kao i razvoj samih osnovnih materijala.

Industrija pakovanja više ne prolazi kroz evoluciju jednog materijala, već kroz transformaciju kompletnog sistema projektovanja, proizvodnje i upravljanja ambalažom.

# NAŠI PROIZVODI SU NAŠ PONOS.

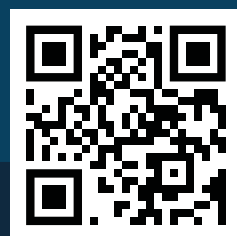
**Nudimo kompletna rešenja i usluge koje odgovaraju svakom projektu od faze kreiranja koncepta do faze završetka radova.**

Naš asortiman proizvoda obuhvata:

**Termoizolacione sendvič panele**  
(PIR i PUR ispuna, ili jezgro od mineralne vune)

**Visokoprofilisane trapezne limove**  
(TRS 153-840 i TRS 85-1120)

**Pocinkovane čelične profile**  
(U,C,Z,Σ)



# FM LOGISTIC: POKRETAČ ODRŽIVIH INOVACIJA U LANCU SNABDEVANJA NA TRŽIŠTU SRBIJE I REGIONA

*FM Logistic čini 27.762 zaposlenih koji čvrsto veruju da lanci snabdevanja imaju snagu i potencijal da ostvare pozitivan uticaj na ljude i planetu. Kompanija svoju viziju dosledno sprovodi širom Evrope, uz snažno prisustvo na tržištu Srbije, kao i u Aziji i Latinskoj Americi.*



**O**d 1967. godine, FM Logistic nastoji da pravu robu isporuči na pravo mesto, u pravo vreme — na dobrobit svih. Kompanija u Srbiji sarađuje sa posvećenim partnerima i klijentima iz sektora robe široke potrošnje (FMCG), maloprodaje (retail), sektora lepote i lične nege (Beauty & Personal Care), industrijske proizvodnje, kao i farmacije i zdravstva (Pharma & Healthcare), sa ciljem zajedničkog razvoja i primene odgovornih modela u lancima snabdevanja. FM Logistic pomera granice poslovanja kako bi do 2030. godine potvrdio poziciju lidera u oblasti održivih višekanalnih (omnichannel) lanaca snabdevanja.

Kompanija prednjači u primeni koncepta udruženog transporta (transport pooling) i modela „sve pod jednim krovom”, uz promovisanje ekološki prihvatljivih rešenja za pakovanje i skladišnih kapaciteta sa neutralnim emisijama ugljenika. FM Logistic kontinuirano optimizuje korišćenje resursa uz aktivno praćenje i smanjenje ugljeničnog otiska. Pored toga, razvija inovativna i održiva omnichannel rešenja za distribuciju, uključujući urbanu logistiku i distribuciju robe u rasutom stanju.

Gde god posluje, FM Logistic nastoji da bude pouzdan i održiv partner lokalnim zajednicama. Sve to ostvaruje se zahvaljujući energiji i posvećenosti zaposlenih, zbog čega kompanija kontinuirano ulaže u unapređenje radnog okruženja i dobrobit svojih timova.

## PREDNOSTI DOMAĆEG I MEĐUNARODNOG KOPNENOG TRANSPORTA ZA VAŠE POSLOVANJE

Kao vodeći stručnjak za logistiku, FM Logistic klijentima obezbeđuje efikasna rešenja, sigurnost i kompletnu podršku u upravljanju lancima snabdevanja. Sinergijom ugovorne logistike i multimodalnog transporta, FM Logistic kreira celovita rešenja za optimalno upravljanje robnim tokovima. Našim partnerima obezbeđujemo pouzdan domaći i međunarodni drumski i železnički prevoz širom Evrope, uz efikasno carinsko posredovanje i direktno upravljanje skladišnim operacijama u sopstvenim logističkim centrima — čime pod potpunom kontrolom držimo kompletan logistički lanac.

Naša rešenja u drumskom transportu na tržištu Srbije u potpunosti pokrivaju sve zahteve Vašeg poslovanja:

- Pun utovar (FTL) i zbirni transport (LTL)
- Brze šatl isporuke i transport na dugim relacijama
- Specijalizovani servisi pod temperaturnim režimom i visokim nivoom bezbednosti

FM Logistic efikasno povezuje transportne tokove u Srbiji sa svojom razvijenom i gustom mrežom logističkih centara širom Evrope i regiona, omogućavajući napredna integrisana rešenja poput

transport pooling-a. Naše usluge obuhvataju kako ulaznu logistiku (Inbound — doprema i snabdevanje), tako i izlaznu distribuciju (Outbound — otprema ka krajnjim kanalima), pružajući maksimalnu prilagodljivost specifičnim zahtevima korisnika.

Naši stručni timovi spajaju globalno znanje i lokalnu ekspertizu kako bi klijentima obezbedili stabilnost i visoke radne performanse u svakodnevnom operacijama. Bez obzira na specifičnost tereta, garantujemo potpunu bezbednost robe, strogo poštovanje ugovorenih rokova isporuke i očuvanje integriteta pošiljke. Naš model drumskog transporta donosi jasnu konkurentsku prednost kroz optimizaciju logističkih troškova i smanjenje ugljeničnog otiska u Vašem lancu snabdevanja.

### FM LOGISTIC DOBIO POTVRDU SBTi ZA CILJEVE SMANJENJA EMISIJA

FM Logistic je dobio zvaničnu potvrdu inicijative Science Based Targets (SBTi) za svoje ciljeve smanjenja emisija do 2030. godine, čime je potvrdio potpunu usklađenost poslovanja sa Pariskim sporazumom.

Dok Međuvladin panel za klimatske promene (IPCC) ukazuje na hitnu potrebu da se globalno zagrevanje ograniči na 1,5 °C, FM Logistic pravi ključni korak u svojoj transformaciji ka održivom poslovanju. Grupa je objavila zvaničnu validaciju SBTi inicijative za svoje kratkoročne ciljeve smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte (GHG).

Ovo odobrenje predstavlja važnu prekretnicu u okviru strategije „Powering 2030” i potvrđuje ambiciju kompanije da do 2030. godine postane jedan od vodećih aktera u oblasti održivih omnic-hannel lanaca snabdevanja.

### AMBICIOZNI CILJEVI ZA 2030. GODINU

FM Logistic se obavezuje da će do fiskalne 2030. godine smanjiti apsolutne emisije gasova sa efektom staklene bašte iz Opsega 1 i 2 (Scope 1 & 2) za 42% u odnosu na referentnu vrednost iz fiskalne 2024/25. godine. To predstavlja direktno smanjenje od 8.000 tona CO<sub>2</sub> ekvivalenta. Cilj se odnosi na apsolutne emisije, nezavisno od stope rasta poslovanja kompanije.



Grupa se takođe obavezuje da će u istom periodu smanjiti emisije iz Opsega 3 (Scope 3) povezane sa transportom — obračunate po principu „od izvora energije do točka” (well-to-wheel) — za 21,52% po toni-kilometru. Ovaj cilj obuhvata drumski transport teških teretnih vozila i železnički transport.

Budući da transport čini gotovo tri četvrtine ukupnih emisija kompanije FM Logistic, ova obaveza predstavlja jednu od ključnih poluga transformacije. Ona je deo šire strategije čiji je cilj smanjenje uticaja celokupnog lanca snabdevanja na životnu sredinu, uz istovremeno odgovaranje na sve veća očekivanja klijenata u pogledu održivosti.

Spajamo naše evropske logističke kapacitete i lokalnu ekspertizu kako bismo vaš lanac snabdevanja učinili bržim, efikasnijim i ekološki održivim. Povežite se sa liderima održive logistike na Balkanu.



**FM Balkans d.o.o.**  
Knežinje Zorke 2, 11000 Beograd, Srbija  
Tel: +381 11 6400734  
Mob: +381 66 800 85 98  
E-mail: rs-all@fmlogistic.com

# MESTO GDE INTRALOGISTIKA MOŽE DA SE VIDI U RADU

*Automatizaciju je lako opisati kroz tehničke podatke, kapacitete i šeme. Mnogo je teže steći pravi osećaj kako jedan intralogistički sistem funkcioniše dok se ne vidi u realnom radu – kako se teret kreće, zaustavlja, identifikuje, menja pravac, prelazi sa jednog nivoa na drugi i nastavlja put bez neposredne intervencije operatera.*

**N**a toj ideji nastao je Intralogistički centar kompanije Trasing u Pojatama. Umesto klasičnog izložbenog prostora, Centar je zamišljen kao funkcionalno okruženje u kojem se mogu pratiti procesi karakteristični za savremenu proizvodnju, skladištenje i distribuciju.

Njegovu osnovu čine tri demonstracione platforme. Svaka predstavlja drugačiji segment intralogistike, ali zajedno odgovaraju na isti zadatak: kako robu kroz objekat kretati brže, pouzdanije i bezbednije.

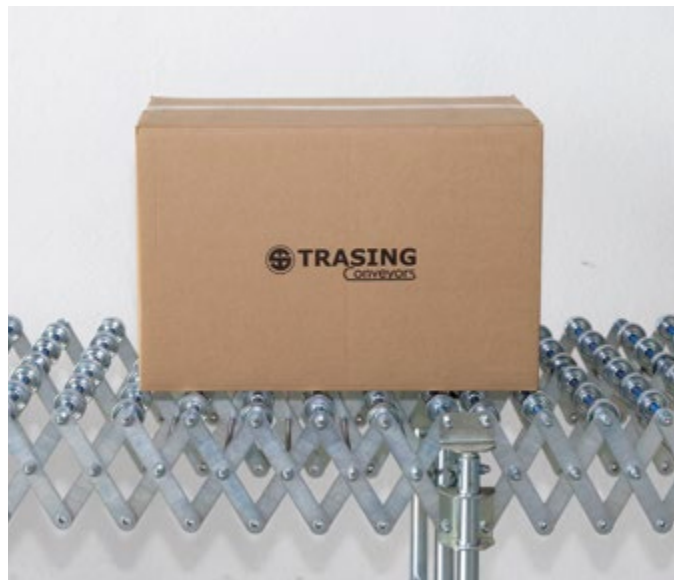
## PALETA KAO DEO AUTOMATIZOVANOG SISTEMA

Prva platforma posvećena je paletnom transportu i procesima između proizvodne linije, skladišta i otpreme. Posetilac ovde ne vidi samo jedan transporter, već niz povezanih funkcija. Paleta prolazi preko lančanih transportera i transportera sa rolnama, menja pravac, prelazi između linija, dolazi do transfernih jedinica i obrtno platforme, dok šatl-sistem i lift omogućavaju povezivanje više pravaca i različitih nivoa.

Iza svakog takvog kretanja stoji niz projektantskih odluka. Da li paleta treba da promeni smer, ali zadrži orijentaciju? Kako povezati više linija bez nepotrebnog zauzimanja prostora? Kako rešiti prelazak na drugi nivo objekta? Demonstraciona platforma pokazuje kako različiti mehanički koncepti odgovaraju na različite procesne zahteve.

## KUTIJE I KONTEJNERI KROZ VIŠE NIVOA

Druga platforma približava ono što danas čini osnovu velikog broja distributivnih centara, skladišta i e-commerce sistema – transport kutija, paketa i plastičnih kontejnera. Sistem je organizovan na više visinskih nivoa, pa se već samim pogledom na platformu može razumeti koliko savremena intralogistika zavisi od dobrog korišćenja prostora.



Teret se kreće pravolinijski, menja smer, uliva iz jedne trase u drugu, izdvaja se sa glavnog toka i prelazi između nivoa. Vertikalni transporter povezuje različite kote, dok transferi i skretnice omogućavaju da se pojedinačna kutija usmeri tamo gde proces zahteva.

Važan je i način upravljanja ovakvim sistemima. Transportna trasa može biti podeljena u zone koje rade samo kada je potrebno da se teret pomeri. Kutije mogu da se akumuliraju bez međusobnog pritiska, senzori prate njihovo prisustvo, a kontrolni sistem odlučuje kada naredna zona treba da se aktivira. Tako jedna naizgled jednostavna kutija postaje deo kontrolisanog procesa. Trasing koristi tehnologiju kompanije Interroll GmbH za svoje aplikacije ovog tipa.

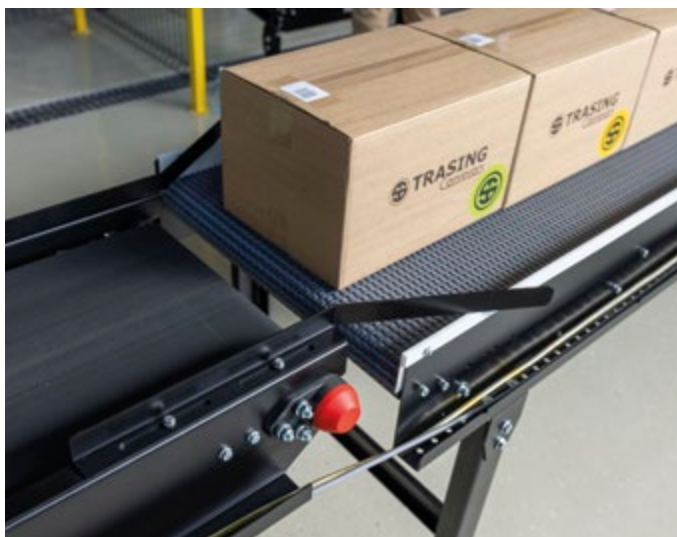
## KADA POŠILJKA SAMA „PRONAĐE“ SVOJ PUT

Treća platforma posvećena je automatskom sortiranju – oblasti koja je posebno dobila na značaju razvojem e-commerce poslovanja, kurirskih službi i velikih distributivnih centara.

Kutije ulaze u sistem, formira se potreban razmak između njih, zatim se identifikuju očitavanjem bar-koda ili druge oznake. Informacija o pošiljci ulazi u upravljački sistem, koji određuje njenu destinaciju, a mehanički deo sistema izvršava tu odluku i izdvaja je prema odgovarajućem izlazu.

Za posmatrača je to posebno atraktivan deo Centra, jer se odluka sistema može pratiti gotovo fizički. Kutija dolazi kao jedan od mnogih sličnih tereta, dobija svoj digitalni identitet i nekoliko trenutaka kasnije nastavlja drugim putem od kutije koja se nalazila neposredno ispred nje.

Iza takvog procesa nalaze se senzori, skeneri, pogonska tehnika, PLC upravljanje, softver i precizno definisana mehanika. Tek kada svi ti elementi funkcionišu kao jedna celina, moguće je ostvariti brz i pouzdan tok velikog broja različitih pošiljaka.



## VIŠE OD SHOWROOMA

Možda je upravo u tome najvažnija razlika između Intralogističkog centra i klasičnog showrooma.

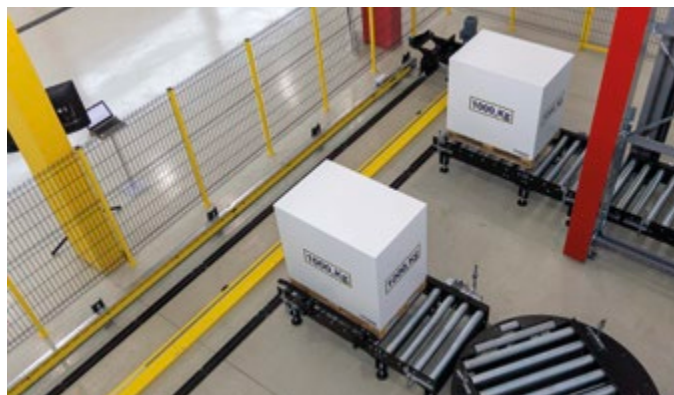
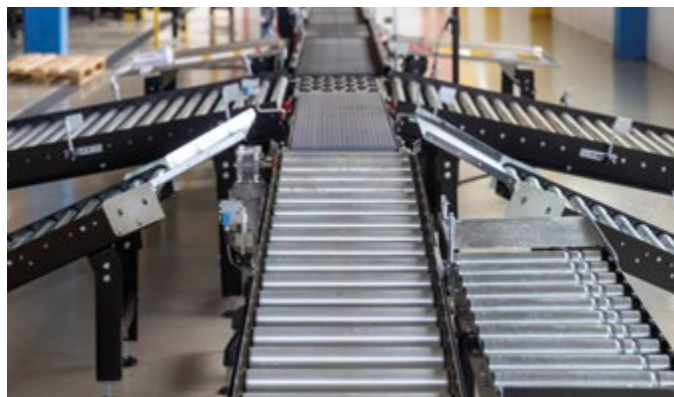
Kompanija koja razmatra automatizaciju često zna koji problem želi da reši, ali ne i kako konačno tehničko rešenje treba da izgleda. Između početne ideje i konačne investicije postoji veliki broj odluka: izbor transportne tehnologije, kapacitet, nivo automatizacije, raspored opreme, način identifikacije robe i povezivanje sa postojećim procesima.

U Centru se o tim pitanjima može razgovarati uz sistem koji već radi. Umesto da se princip objašnjava samo na crtežu ili prezentaciji, moguće je pokazati šta se događa kada kutija stigne do određene zone, kako transfer menja smer palete ili kako softverska odluka završava fizičkim izdvajanjem pošiljke.

Za investitora je to mogućnost da pre donošenja odluke bolje razume tehnologiju koju kupuje, a za projektante prilika da sa korisnikom preciznije definišu proces.

## OD FAKULTETSKE TEORIJE DO INDUSTRIJSKE PRAKSE

Centar je otvoren i prema fakultetima, školama, studentima, istraživačima i stručnoj javnosti.



Za studenta mašinstva, elektrotehnike, saobraćaja, logistike ili automatike velika je razlika između šeme na predavanju i mogućnosti da isti princip vidi u realnom sistemu. Na jednom mestu mogu se pratiti mehanička konstrukcija, pogoni, senzorika, upravljanje i tok informacija. Može se videti kako jedna odluka kontrolnog sistema pokreće narednu operaciju i kako promena na jednom delu trase utiče na kompletan proces.

Zbog toga prostor može da posluži za stručne posete, praktičnu nastavu, studentske projekte i povezivanje akademske zajednice sa potrebama industrije.

## INTRALOGISTIKA JE VIŠE OD TRANSPORTA

Savremena intralogistika odavno nije samo pitanje kako preneti proizvod od tačke A do tačke B. Pravi izazov je odrediti šta se sa proizvodom događa između te dve tačke: da li treba da sačeka, promeni pravac, bude identifikovan, izdvojen, podignut na drugi nivo ili spojen sa drugim tokom.

Intralogistički centar u Pojatama zato nije samo mesto na kojem se demonstriraju pojedinačne mašine, već prostor u kojem se vidi logika savremenog materijalnog toka. Na tri platforme moguće je pratiti paletu, kutiju ili pošiljku kroz različite faze procesa, ali i razumeti kako mehanika, automatika i informacije zajedno stvaraju funkcionalnu celinu.

U vremenu u kojem kompanije sve intenzivnije razmišljaju o automatizaciji, takvo iskustvo ima posebnu vrednost. Jer neke tehnologije mogu dovoljno dobro da se objasne. Intralogistiku je ipak najbolje – videti u pokretu.

# LIBIAO ROBOT

*Pioniri u svetskoj logističkoj industriji, sa svojim inteligentnim robotima za sortiranje, ispisali su novu stranicu u eri modernih i tehnološki naprednih rešenja za sortiranje pošiljaka.*



Inteligentni roboti za sortiranje i napredna rešenja kompanije Libiao kreirali su prvi prenosivi, modularni i automatizovani sistem za sortiranje pošiljaka na svetu. Tim sa višegodišnjim iskustvom započeo je istraživanje i razvoj 2014. godine. Logistika i automatizacija oduvek su bile u fokusu interesovanja inženjerskog tima, što je rezultiralo sa više od 100 ekskluzivnih patenata. Sa serijom robota za sortiranje, automatskim kontrolnim sistemom, sistemom za skeniranje i vaganje, kao i inteligentnim sistemom za punjenje kao pratećom komponentom, Libiao je izgradio bogatu paletu proizvoda namenjenih inteligentnim logističkim aplikacijama.

Libiao robotsko rešenje razvijeno je sa ciljem da unapredi efikasnost u poštanskom sektoru. Kasnije je svoju primenu proširilo na industriju, gde je potrebno obraditi i sortirati milijarde paketa. Danas su Libiao inteligentni sistemi za sortiranje našli primenu u različitim industrijama i scenarijima, kao što su poštanske usluge, supermarketi, lanci prodavnica odeće i obuće, medicina, ugostiteljstvo, izdavaštvo i proizvodnja.

Širom sveta radi više od 20.000 Libiao robota za sortiranje, i to u Sjedinjenim Američkim Državama, Japanu, Južnoj Koreji, Australiji i Evropi. Rešenja kompanije prisutna su širom globalnog tržišta i koriste ih kompanije kao što su Walmart, Orbis, Mitsui & Co, Monarchfx, Nordstrom, Target, Kmart, Pošta SAD, Kineska pošta i Grčka pošta.

Libiao će ostati posvećen svojoj misiji da „UČINI SVET EFIKASNIJIM“, oslanjajući se na inteligentne tehnologije. Kompanija nastavlja da širi svoje poslovanje i, uz pomoć inteligentnih robota za sortiranje, zauzima vodeću poziciju u novoj eri inteligentne logistike.

## 3D SISTEM ZA SORTIRANJE

U skladu sa specifičnim zahtevima e-trgovine, Libiao Robot razvio je 3D sistem za sortiranje koji je još fleksibilniji i efikasniji. Sistem se jednostavno instalira i implementira, a broj robota za sortiranje može se lako povećavati ili smanjivati u skladu sa potrebama korisnika. Namenjen je sortiranju robe male i srednje veličine, kao i komisioniranju narudžbina u industrijama poput e-trgovine, supermarketi i drugih srodnih delatnosti.

### PREDNOSTI

- 3D Space App – smanjuje potreban prostor i troškove, uz bolje iskorišćenje prostora.
- Štedi energiju – 5 minuta punjenja omogućava do 4 sata rada.
- Veličina i broj izlaza potpuno su fleksibilni i podesivi.
- Izuzetno efikasan i pouzdan – preciznost sortiranja 99,99%.
- Ušteda radne snage do 50%, uz trostruko veću efikasnost sortiranja.
- Brz povrat investicije.
- FLEKSIBILAN – potpuno prilagodljiv.
- MOGUĆNOST PROŠIRENJA – broj aktivnih robota može se povećavati ili smanjivati, tako da se u periodima najvećeg opterećenja može povećati efikasnost sistema.





Visoka stabilnost i mogućnost tolerancije na greške, tačnost  $\geq 99,99\%$ .



3D space app, smanjuje prostor, troškove i poboljšava iskorisćenost

## BRZA IZGRADNJA

Standardno vreme implementacije je od jednog do dva meseca, dok ubrzana implementacija traje dve do tri nedelje.

## SISTEM ZA SORTIRANJE TERMINALA

Sistem za sortiranje terminala predstavlja fleksibilno rešenje, posebno namenjeno ekspresnim terminalima. Broj robota i broj mreža za sortiranje mogu se povećavati ili smanjivati u skladu sa potrebama. Pogodan je za ekspresne terminale u opštinama, gradskim zonama i gradovima, a istovremeno predstavlja efikasno rešenje za smanjenje troškova i povećanje produktivnosti terminala.

### PREDNOSTI

- Modularni dizajn – jednostavno proširenje i rekonstrukcija.
- Kapacitet sortiranja od 1.500 do 4.000 paketa na sat.
- Preciznost sortiranja 99,99%.
- Ušteda radne snage do 60%.
- Brz povrat investicije.
- Brza izgradnja – od jedne do dve nedelje.



Štedi energiju, 5 minuta punjenja - 4 sata rada

## SISTEM ZA SORTIRANJE NA STOJNOJ PLATFORMI

Libiao je razvio veoma fleksibilan sistem za sortiranje na platformi. Sistem omogućava dodavanje ili uklanjanje platformi i robota, kao i prilagođavanje broja mreža za sortiranje u skladu sa potrebama. Namenjen je obradi serijskih porudžbina, dopunjavanju zaliha u prodavnicama i sortiranju u kurirskim službama, maloprodaji, supermarketima i industriji odeće.



Veličina i broj izlaza je potpuno fleksibilna i podesiva

## SISTEM ZA SORTIRANJE NA ČELIČNOJ PLATFORMI

Sistem za sortiranje na čeličnoj platformi sastoji se od fiksnog dela (čelične platforme), robotskog sistema za sortiranje, sistema za sakupljanje vreća i transportnog sistema. Veoma je fleksibilan i omogućava dodavanje ili uklanjanje robota u skladu sa potrebama. Zahteva manji broj robota, što ga čini pogodnim rešenjem za velike projekte sortiranja, poput kurirskih službi i e-trgovine.

### SPECIFIKACIJA STANDARDNOG SISTEMA

- Kapacitet sortiranja: 20.000 paketa na sat.
- Površina sistema: 1.300 m<sup>2</sup>.
- Broj robota: 350.
- Broj indukcionih stanica: 18.
- Broj izlaza: 240.

## O kompaniji

TPSX Group d.o.o. osnovan je 2011. godine, sa sedištem u Beogradu. Nakon višegodišnje analize i proučavanja tržišta osnovano je preduzeće koje bi se bavilo prodajom, integracijom, servisom i održavanjem IT opreme. Posebna oblast kojom se TPS bavi je konsalting, integracija, razvoja softvera i održavanje logističkih sistema za automatsko sortiranje pošiljaka, kojom se uspešno bavimo već više od 10 godina. Do sada smo uspešno instalirali 5 sorting sistema u Srbiji i dva velika sistema u Moskvi. Najveća prednost TPS kompanije je know how, lokalna podrška i razvoj u skladu sa potrebama naših klijenata. TPS instalirani sistemi pouzdano rade preko 8 godina, 24/7 365 dana u godini. TPS je sveopšte prisutan kako na teritoriji Republike Srbije, tako i na drugim tržištima kao što su Rusija, Hrvatska, Slovenija, Republika Srpska itd. Poslovna mreža TPS-a sarađuje sa preko 30 partnera u Srbiji i svetu.



**TPSX Group d.o.o.**  
Primorska 2, 11120 Beograd  
+381 11 405 18 11  
office@tpsx.rs  
www.tpsx.rs

# AIRROB – NA VISINI ZADATKA. BUKVALNO I FIGURATIVNO.

– NOVA DIMENZIJA AUTOMATIZOVANOG RUKOVANJA KUTIJAMA –

*Kompanije TpsX Group i Libiao Robotics dodatno su učvrstile svoje partnerstvo integracijom sistema AirRob u svoj portfolio, čime tržištu regiona postaje dostupna tehnologija najnovije generacije u oblasti intralogistike.*

**A**irRob predstavlja inteligentno, fleksibilno i izuzetno efikasno rešenje za rukovanje kutijama, osmišljeno za kompanije koje teže digitalnoj transformaciji svojih logističkih procesa. Reč je o robotskom sistemu za automatsko skladištenje i komisioniranje kutija, koji spaja izuzetnu gustinu skladištenja sa visokim protokom i brzinom obrade. Zahvaljujući inovativnoj konstrukciji sa dvostrukim šinama montiranim direktno na regale, AirRob omogućava rad u prolazima širine već od **0,85 m**, bez kompromisa po pitanju kapaciteta.

Sistem funkcioniše dvosmerno, opslužuje regale s obe strane prolaza i ne zahteva prekid radi punjenja, što omogućava neprekidan rad **24/7**. Time se značajno povećava iskorišćenost sistema i smanjuju zastoji u radu. Jedna radna stanica može da obradi i do 600 ulaznih i 600 izlaznih kutija na sat, dok AirRob u složenim sistemima dostiže kapacitet od čak 1.500 kutija na sat. Sa nosivošću do 30 kg po kutiji i energetsom potrošnjom od svega **150 W**, ovaj sistem obezbeđuje visok nivo efikasnosti, uz značajnu uštedu energije i smanjenje operativnih troškova.

AirRob se jednostavno implementira u postojeće skladišne prostore, kompatibilan je sa većinom standardnih regala i kutija, a funkcioniše i u temperaturnom opsegu od **-20 °C do +50 °C**, što ga čini idealnim rešenjem za rad i u hladnjačama i u standardnim skladištima.

Vreme implementacije je kratko – od jedne do četiri nedelje, bez potrebe za većim infrastrukturnim zahvatima ili dugim prekidima u radu.

Ovaj sistem predstavlja značajan iskorak ka digitalnoj transformaciji logistike – omogućava veće kapacitete, smanjuje potrebu za manuelnim radom, podiže bezbednost i ergonomiju zaposlenih i postavlja nove standarde u brzini, tačnosti i pouzdanosti rukovanja robom.



TPSX Group d.o.o.  
Primorska 2, 11120 Beograd  
+381 11 405 18 11  
office@tps.rs  
www.tps.rs

**TPSX**  
GROUP

# 3M REŠENJA ZA POUZDANO PAKOVANJE

**G**INŽENJERING  
**M**



**Scotch® Box  
lepljiva traka 309**

**Scotch® filament  
traka 8959**

**Scotch® Box  
lepljiva traka 371**



**Čičak trake**

**3M**

Authorized Distributor  
Industrial Products

# KAKO KOBOTI UBRZAVAJU PALETIZACIJU I PRIPREMU ROBE ZA SKLADIŠTE

*Kobot za slaganje transportnih kutija omogućava automatizovanu paletizaciju uz relativno jednostavnu integraciju sa postojećim proizvodnim linijama. On preuzima kutije sa transportera i slaže ih na paletu prema unapred definisanom rasporedu. Na taj način roba se brže priprema za skladište, dok se zaposleni rasterećuju fizički zahtevnih i repetitivnih poslova.*



**P**aletizacija je poslednja, ali veoma važna faza proizvodnog procesa. Od brzine i preciznosti slaganja kutija na palete zavise kontinuitet proizvodnje, efikasnost interne logistike i brzina pripreme robe za skladištenje ili otpremu. Kada se ovaj posao obavlja ručno, često dolazi do zastoja, posebno na linijama sa većim kapacitetom, težim pakovanjima ili čestim promenama formata proizvoda.

## PALETIZACIJA KAO DEO INTERNE LOGISTIKE

Ukoliko palete nisu formirane odgovarajućom brzinom, kutije počinju da se zadržavaju na kraju linije. To može izazvati usporavanje prethodnih faza proizvodnje, nagomilavanje robe i potrebu za dodatnim angažovanjem operatera.

Automatizovana paletizacija omogućava da se kutije kontinuirano preuzimaju sa transportera i slažu bez prekida. Kada se kobot uskladi sa brzinom pakovanja i dovodnim transportnim sistemom, proizvodni i logistički proces funkcionišu kao jedinstvena celina.

## KAKO FUNKCIONIŠE KOBOT ZA PALETIZACIJU?

Nakon zatvaranja i obeležavanja, kutije se transporterom dovode do stanice za paletizaciju. Senzori registruju njihov dolazak, a kobot pomoću odgovarajućeg hvatača preuzima jednu ili više kutija i postavlja ih na paletu.

Raspored slaganja definiše se prema:

- dimenzijama i težini kutija;
- vrsti i dimenzijama palete;
- potrebnoj visini slaganja;
- stabilnosti tereta;
- broju kutija u jednom sloju;
- kapacitetu proizvodne linije.

## VEĆI KAPACITET I KONTINUITET RADA

Ručna paletizacija zavisi od brzine, fizičke izdržljivosti i dostupnosti operatera. Tokom smene može doći do pada radnog tempa, naročito kada se podižu teške kutije ili se roba slaže na veću visinu.

Kobot ponavlja isti pokret ujednačenom brzinom i preciznošću. Time se omogućavaju:

- stabilan kapacitet tokom cele smene;
- manje zastoja na kraju proizvodne linije;
- brže formiranje kompletnih paleta;
- efikasniji transport robe do skladišta;
- bolja iskorišćenost proizvodne opreme;
- povećanje produktivnosti bez proporcionalnog povećanja broja radnika.

Posebna prednost ostvaruje se na linijama koje rade u više smena, gde je potrebno održati kontinuitet rada i tokom perioda kada je teško o bezbediti dovoljan broj zaposlenih.

## BRŽA PRIPREMA ROBE ZA SKLADIŠTE

Pravilno i ujednačeno formirane palete olakšavaju dalji tok robe. Ujednačen raspored kutija doprinosi stabilnosti tereta, smanjuje rizik od oštećenja i pojednostavljuje skladištenje. Kada je sistem povezan sa drugim delovima linije, moguće je uskladiti paletizaciju sa podacima o proizvodu, seriji, narudžbini ili odredištu.

Na taj način automatizacija skladišta počinje već na kraju proizvodne linije, jer roba u skladište ulazi pravilno složena, identifikovana i spremna za dalje rukovanje.



## MANJE FIZIČKOG OPTEREĆENJA ZA ZAPOSLENE

Ručno podizanje i slaganje kutija spada u najzahtevnije poslove u završnim fazama proizvodnje. Ponavljajući pokreti, savijanje i podizanje tereta mogu dovesti do umora, smanjenja radnog učinka i većeg rizika od povreda. Kobot preuzima ove zadatke, dok se zaposleni mogu usmeriti na kontrolu procesa, pripremu materijala, nadzor kvaliteta i druge poslove sa većom dodatnom vrednošću.

Cilj automatizacije nije samo veća brzina, već i stvaranje bezbednijeg, stabilnijeg i bolje organizovanog radnog procesa.

## FLEKSIBILNO REŠENJE ZA POSTOJEĆE LINIJE

Za razliku od velikih industrijskih robotskih ćelija, koboti često zahtevaju manje prostora i mogu se lakše prilagoditi postojećem rasporedu opreme. Mogu se povezati sa transporterima, mašinama za pakovanje, sistemima za obeležavanje i skladišnim procesima.

## OD PROIZVODNE LINIJE DO EFIKASNIJEG SKLADIŠTA

Kobot za paletizaciju povezuje završetak proizvodnje sa internom logistikom i skladištem. Automatizovanim slaganjem kutija smanjuju se zastoja, ubrzava protok robe i obezbeđuje stabilan kapacitet nezavisno od trajanja smene. Rezultat su veća produktivnost, manje fizičkog rada, pravilnije formirane palete i brži transport robe iz proizvodnje u skladište.

Trim d.o.o. već 35 godina pomaže kompanijama u pronalaganju pouzdanih tehničkih rešenja kreiranih prema specifičnim zahtevima klijenata u oblasti industrijskog obeležavanja i etiketiranja, inspekcije proizvoda i automatizacije proizvodnih procesa.



**Trim d.o.o.**  
Ribarska 83, 35000 Jagodina,  
tel/fax: 035/8220-409,  
035/245-409  
e-mail: office@trim.rs,  
web: www.trim.rs

# TERBERG SPECIJALNA VOZILA SADA DOSTUPNA I NA NAŠEM TRŽIŠTU

TERBERG je kompanija čija istorija počinje u Holandiji 1869. godine, kao kovačnica, a posle Drugog svetskog rata prerađuje i prilagođava američka vozila koja su ostala na terenu za različite privredne aktivnosti. Godine 1973. osmislili su i konstruisali prvi lučki tegljač. Baziran na potrebama luka za pretovar i manipulaciju, TERBERG se razvijao u tom pravcu. Međutim, tražnja i interesovanje za tako sposobno, trajno, snažno i robusno specijalno vozilo doveli su do razvoja u pravcu upotrebe u raznim segmentima logističkih aktivnosti – u lukama, železarama i svuda gde su veliki tereti predmet manipulacije (RoRo Tractors – RT), kao i ka YARD rešenjima, odnosno lakšim verzijama za distributivne centre i slične zahtevne pozicije gde je potrebna brza manipulacija na malom prostoru.

**T**ERBERG je kompanija koja proizvodi svetski poznate tegljače u Holandiji, Maleziji i SAD, kako bi pokrila svetsko tržište. U našem regionu OKOVJE d. o. o. zastupa, servisira i isporučuje TERBERG specijalna vozila više od 20 godina, tako da Luka Koper koristi već više od 160 ovih vozila za svoje operacije. Tu su i luke Rijeka, Ploče, Trst, Bar... ali i drugi korisnici, kao što su BSH (Bosch) u Sloveniji, Stora Enso (svetski lider u preradi drveta), Beles, THYSENKRUPP, VEOLIA, Delhaize, Tailwind, DSV, Van Moer... i mnogi drugi.

Saznali smo da je TERBERG dostupan i na našem tržištu i da je potrebno upoznati stručnu javnost sa benefitima investiranja u ova vozila i uštedama koje takva odluka donosi.



## ZAŠTO TERBERG, A NE POLJOPRIVREDNI TRAKTOR ILI KLASIČNI KAMION?

**Trajnost, izdržljivost, robusnost** – ovo nisu prazne reči! Jedan primer:

Kompanija Peka Kroef B. V. iz Odiliapeela, na jugu Holandije, snabdeva industriju, potrošače i ugostiteljski sektor širokim asortimanom rashlađenih proizvoda od krompira. Lajon van Lankveld nam je rekao: „Počeo sam ovde da radim pre skoro 40 godina kao vozač, a sada sam rukovodilac voznog parka. Na ovoj lokaciji svake nedelje prerađujemo oko 5.000 tona krompira. Radimo neprekidno, 24 sata dnevno, sedam dana u nedelji, izuzev na Božić i Novu godinu. Dugo sarađujemo sa kompanijom Terberg. Čak posedujemo model YT17 iz 1996. godine, koji i danas svakodnevno preuzima prikolice sa utovarne rampe!“

**Nosivost:** YARD Tractors (serija YT, koja može biti dizel ili električna) imaju ukupnu dozvoljenu masu kompozicije (GCW) do 90 tona!

U jednoj manipulaciji ili transportu prenose teret i četiri puta veći nego što može klasični kamion. Serija RT namenjena je najzahtevnijim industrijskim i lučkim operacijama, a kod modela RT403 ukupna masa kompozicije iznosi čak do 375 t.

**Tailor-made rešenja:** U OKOVJU nam kažu da njihov dugogodišnji partner prilagođava svoja tehnička rešenja zahtevima kupaca.

„U proizvodnji i logistici ima specijalnih potreba koje serijska rešenja jednostavno ne zadovoljavaju! Zato se mora slušati kupac i predložiti pravo rešenje za njegove potrebe.“

**Još jedan primer iz holandske fabrike smrznutog krompira:**

„Naše najnovije vozilo je YT193, koje premešta prikolice sa pokretnim trakama između novog manevarskog platoa i hale za sortiranje krompira. Ovo vozilo poseduje graničnik visine na cilindrima za podizanje kako bi se sprečilo oštećenje cevovoda koji prelaze preko kruga fabrike, kao i graničnik brzine – podešen na 15 km/h tokom rada na platou i 40 km/h tokom vožnje po javnom putu. Takođe, opremljeno je dodatnim kablovima za osvetljenje prikolice, čime se rad na manevrisanju čini bezbednijim.“



**Potrošnja goriva:** ovde leži prvi i najveći benefit upotrebe TERBERG vozila! Potrošnja dizela je oko 5–6 l/h, što predstavlja trošak od oko 12 €/h rada vozila (kod klasičnog kamiona je oko 30 €/h). Ako imamo u vidu da Terberg nema tahograf i da radi 24/7, onda je lako izračunati ROI kraći od dve godine! Ako ovome dodamo znatno manje troškove održavanja, jer su vozila konstruisana za terminalne operacije gde je izražen start-stop režim rada koji kamioni ne trpe, imamo siguran ROI koji opravdava investiciju.

TERBERG vozila su konstruisana i namenjena unutrašnjim aktivnostima u okviru lučkog, skladišnog, distributivnog i proizvodnog prostora. Tu su nenadmašna! Mali manevarski prostor, mala potrošnja, niski troškovi održavanja, brza manipulacija (zakačiti poluprikolicu za nekoliko minuta, bez izlaska vozača iz kabine!), potpuna vidljivost jer je dizajn namenjen bezbednosti i udobnosti vozača, nosivost – sve je na strani TERBERG vozila!

Klasični kamioni namenjeni su dugim turama i transportu na otvorenom, javnom putu. To je njihova teritorija i tu su bolji!

Mada, Terberg može i na javni put! Brzina kretanja je do 50 km/h, što pogoduje lokalnom gradskom prevozu i dostavi robe u gradskim zonama. Takođe, pogodni su za transport velikih tereta, gde bi kamion morao da obavi tri ili četiri ture, dok TERBERG preveze teret u jednom prolazu.



TERBERG ZAGRO su specijalna vozila namenjena manevrisanju vagona! Ova vozila imaju sistem kretanja i po železničkim prugama i po putu. Kao takva, vrlo su potrebna za potrebe manevrisanja u železničkim skladištima, stanicama i centrima za železnički transport.

Ako je TERBERG vodeći svetski brend u oblasti specijalnih vozila, smatramo važnim da se stručna javnost Srbije i regiona bliže upozna sa mogućnostima dugotrajne upotrebe i benefitima koje donosi njihova upotreba za odgovarajuće namene.

Sve ove impresivne vrednosti i karakteristike videli smo i čuli tokom susreta sa OKOVJEM, kompanijom koja se već dugo nalazi u poslovnim komunikacijama na našem tržištu. Međutim, novosti vezane za njihov program zastupstva veoma su značajne, a još uvek malo poznate u poslovnim krugovima kod nas.

Naročito kada je u pitanju transport i logistika, što je tema ovog broja INDUSTRIJE, u ponudi OKOVJA nalaze se i utovarno-istovarne rampe SmarTEH, o kojima smo već pisali, specijalne prikolice SEACOM TRAILER SYSTEMS, kao i sistemi nadogradnje za komunalne firme VDL.

Sve predstavljene, ali i još nepomenute segmente opreme za transport i logistiku, OKOVJE nudi i na našem tržištu, te koristimo priliku da našoj stručnoj javnosti skrenemo pažnju na mogućnosti koje ovaj program pruža.

OKOVJE je pouzdan sagovornik sa dugogodišnjim iskustvom i dobrim poznavanjem tehničkih karakteristika kompletnog programa svih partnera koji su im poklonili poverenje, i to tokom dugog niza godina. Tu su kvalitetne konsultacije i predlog najbolje tehničke solucije prema potrebama kupca, kao i instalacija, servis i održavanje opreme, uz podršku korisnicima i nakon isporuke.

## OKOVJE

**Okovje d.o.o.**  
Prezrenje 4a, 4244 PODNART  
tel: +386 45 373100  
mob: +386 40892952  
e-mail: okovje@sioi.net

# NOVA GENERACIJA LOGISTIKE

**KAKO SE GLOBALNI LANCI SNABDEVANJA MENJAJU POD PRITISKOM TRGOVINE, KAPACITETA, INFRASTRUKTURE I NOVIH TEHNOLOGIJA**

*Globalna logistika u 2026. godini ne menja se zbog jedne tehnologije, već zbog istovremenog pritiska trgovinske politike, ratnih i energetske poremećaja, nedostatka kapaciteta, novih regulatornih zahteva i ubrzane automatizacije. Najnoviji podaci pokazuju da se promenio i vremenski ritam logistike: roba se povlači ranije, zalihe se ponovo grade, kapacitet se steže, a odluke moraju da se donose brže. U takvom okruženju otpornost više nije dodatak strategiji, već način na koji se logistička mreža projektuje.*

■ Tekst priredio: Stevan Jovičić

**O**va promena je posebno važna za industriju. Logistika više ne može da bude odvojena od nabavke, proizvodnje, energetike i informacione bezbednosti. Ako se promeni izvor sirovine, menja se transport; ako se promeni raspoloživost energije, menja se lokacija; ako se napadne digitalni sistem, fizički tok robe može da stane. Zato nova generacija logistike nije samo automatizovanija. Ona mora biti sposobna da promeni odluku kada se promeni scenario.

## OD „JUST IN TIME“ KA LOGISTICI KOJA UPRAVLJA RIZIKOM

State of Logistics Report 2026, koji su CSCMP i Kearney objavili 16. juna, pokazuje razmere sistema: američki poslovni logistički troškovi u 2025. iznosili su 2,4 biliona dolara, odnosno 7,8% BDP-a. Važna urednička napomena je da je reč o podacima za 2025. objavljenim u izveštaju iz 2026, a ne o obračunu za celu 2026. godinu. Izveštaj istovremeno izdvađa geoeconomic realignment, trgovinske promene, ograničenja radne snage i produktivnosti, finansijske pritiske i volatilitnost energije kao strukturne sile koje nastavljaju da oblikuju logistiku.

McKinseyjevo istraživanje Economic Conditions Outlook, objavljeno 30. juna na osnovu ankete među 786 rukovodilaca iz 77 zemalja, pokazuje da geopolitička nestabilnost i cene energije ostaju među glavnim rizicima. Kompanije ne odgovaraju samo planovima za vanredne situacije, već menjaju izvore nabavke i regionalnu strukturu lanaca. KPMG u junskom Global Navigatoru opisuje sličan pomak u Severnoj Americi: tarife i trgovinska neizvesnost povećavaju cenu planiranja i podstiču promene izvora i ruta.

Deloitteovo istraživanje objavljeno u junu pokazalo je da bi 41% rukovodilaca u Aziji i Pacifiku razmatralo značajno preuređenje lanca snabdevanja pri povećanju troška ispod 20%, dok bi dodatnih 42% razmatralo promene pri tarifnom trošku do 40%. Istraživanje je sprovedeno tokom 2025, ali je objavljeno 2026. godine, pa taj podatak treba čitati kao svežu objavljenu analizu, a ne kao merenje stavova nastalih ovog leta.

Zaključak nije da kompanije napuštaju efikasnost, već da su počele da joj dodaju cenu rizika. Dodatni dobavljač, lokalna zaliha ili alternativna ruta više se ne posmatraju samo kao trošak. Oni kupuju vreme i smanjuju verovatnoću da jedan poremećaj zaustavi proizvodnju.



## FRONTLOADING (RANO POVLAČENJE ROBE) JE PROMENIO LOGISTIČKI KALENDAR

Jedan od najočiglednijih znakova promene jeste pomeranje peak seasona. S&P Global je u junu naveo da američki uvoznici očekuju rani i kraći vrhunac pomorskih isporuka, dok su transpacičke spot cene naglo porasle. Maersk je 29. juna projektovao junski uvoz na 2,25 miliona TEU (Twenty-foot Equivalent Unit – standardna jedinica za merenje kapaciteta kontejnerskog transporta koja odgovara jednom kontejneru dužine 20 stopa), 14,3% više nego godinu ranije. Roba se povlačila unapred zbog tarifne i energetske neizvesnosti.

Do avgusta je postalo jasno da taj talas nije beskonačan. Global Port Tracker NRF-a i Hackett Associates, objavljen 7. avgusta, ukazuje da se rani talas frontloadinga približava kraju. Avgustovski uvoz i dalje treba da bude visok, ali se za ostatak godine očekuje postepen pad; procena za avgust je oko 4,2% ispod nivoa iz avgusta 2025. Najzanimljiviji podatak jeste da je najprometniji mesec 2026. do tada bio maj. To znači da se vrhunac pomerio toliko unapred da tradicionalni sezonski kalendar više nije pouzdana osnova za planiranje.

Za logističke menadžere ovo menja način na koji se čita potražnja. Nagli rast uvoza ne mora da znači da tržište trajno raste. Može značiti da kompanije kupuju vreme. Ako se roba povuče dva ili tri meseca ranije, pritisak se seli sa luke i transporta na skladišta, kapital i upravljanje zalihama. Kada frontloading splasne, rizik se može okrenuti: kompanija koja je previše napunila mrežu ostaje sa skupljom robom i manjom fleksibilnošću.

S&P Global je u julskoj analizi pokazao i drugu stranu problema: američki pomorski uvoz u junu bio je 9% viši nego godinu ranije, ali je rast tehnoloških proizvoda oslabio. Uvoz tehnologije pao je 4,9%, a potrošačke elektronike 13,2%, dok je povećana proizvodnja memorije za AI akceleratora preusmeravala resurse sa drugih elektronskih primena. Logistika tako sve više zavisi od toga koje komponente industrija smatra prioritarnim, a ne samo od ukupnog obima trgovine.

## NAJNOVIJI PROBLEM NISU SAMO LUKE – VEĆ MATERIJALI

S&P Global je 21. jula upozorio na promenu prirode bottlenecka (usko grlo): rizik se pomera od geografskih tačaka zastoja ka oskudnim materijalima, ograničenim komponentama i sve kraćem vremenu za odlučivanje. Poremećaji na Bliskom istoku posebno su pogodili petrohemiju, dok su proizvođači istovremeno morali da traže alternativne izvore aluminijuma, đubriva i specijalnih materijala.

Podatak je posebno ilustrativan za petrohemiju: S&P Global navodi da su u aprilu 2026. uvozi nafte u Kinu, Japan, Singapur i Tajvan pali na 73% nivoa pre konflikta, dok su pošiljke propilen-polimera bile na 80,9%. Kod etilen-glikola nivo je bio 97,9%, dok je uvoz sirovog aluminijuma porastao jer su kupci tražili izvore izvan Bliskog istoka. To pokazuje da se zamena dobavljača ne može jednako lako izvesti za svaki materijal.



Foto: iStock

Za industrijske kompanije to je mnogo važnije od opšte priče o „resilient supply chainu“. Ako je problem kontejnerski kapacitet, moguće je promeniti prevoznika ili rutu. Ako je problem specifična sirovina ili komponenta, logistika sama ne može da reši nestašicu. Tada se supply chain strategija pretvara u pitanje dizajna proizvoda, alternativnih materijala, ugovora sa dobavljačima i nivoa tehničke standardizacije.

I upravo zato se u 2026. sve više govori o vremenu za odlučivanje. Kada kompanija ima nekoliko dana da proceni da li će materijal biti dostupan narednog meseca, tradicionalni mesečni ciklus planiranja postaje previše spor. Podaci moraju biti dostupni ranije, a scenariji pripremljeni pre nego što problem stigne do fabrike.

## NEWSLETTER ČASOPISA INDUSTRIJA

POVEZUJEMO INDUSTRIJU.  
PODIŽEMO INFORMISANOST.  
OTVARAMO MOGUĆNOSTI.

- PROMOVISITE proizvode i usluge
- DIREKTNO DO 15.000+ poslovnih kontakata
- NOVE tehnologije, inovacije i vesti
- POVEĆAJTE vidljivost brenda
- BRZA I EFIKASNA distribucija newslettera

**15.000+**  
POSLOVNIH KONTAKATA

- INDUSTRIJA 4.0
- PROIZVODNJA
- LOGISTIKA
- ENERGETIKA
- IT
- EKOLOGIJA



VAŠ PARTNER ZA KOMUNIKACIJU  
KOJA DONOSI REZULTATE.

## KAPACITET SE VRAĆA U CENTAR LOGISTIČKE STRATEGIJE

Logistics Managers' Index za jun 2026. dostigao je 71,1, u odnosu na 69,5 u maju, prvi rezultat iznad 70 od marta 2022. godine. Inventory Levels porasli su za 5,7 poena, Warehousing Utilization za 6,5, a Transportation Utilization za 5,2. Istovremeno je Warehousing Capacity ostao u kontrakciji. Sistem je, dakle, aktivniji, ali raspolaže sa manje komotnog kapaciteta.

To je važna razlika u odnosu na klasičan model optimizacije. Ako kompanija čeka da se potreba za dodatnim kapacitetom pojavi, može biti kasno. Kapacitet mora da bude ugovoren, rezervisan ili fizički izgrađen unapred. Zbog toga logistički prostor postaje strateška imovina.

CBRE-ov European Logistics Occupier Survey 2026, objavljen 22. jula na osnovu 109 velikih korisnika sa ukupnim portfoliom od 90 do 100 miliona kvadratnih metara, pokazuje da se planovi za širenje evropskih logističkih portfolija ponovo povećavaju. Istovremeno, dostupnost električne energije postaje sve važniji kriterijum. Više od 44% korisnika navodi je među glavnim faktorima pri izboru objekta – više nego dvostruko veći udeo nego pre četiri godine.

Ovo je tačka u kojoj logistika direktno ulazi u industrijsku energetsku strategiju. Automatizovana skladišta, robotika, punjenje električnih vozila i digitalna infrastruktura povećavaju zahtev za pouzdanim napajanjem. Lokacija više nije samo pitanje kilometara do luke ili autoputa; ona je pitanje toga da li mreža može da podrži tehnologiju koju će objekat koristiti za pet ili deset godina.

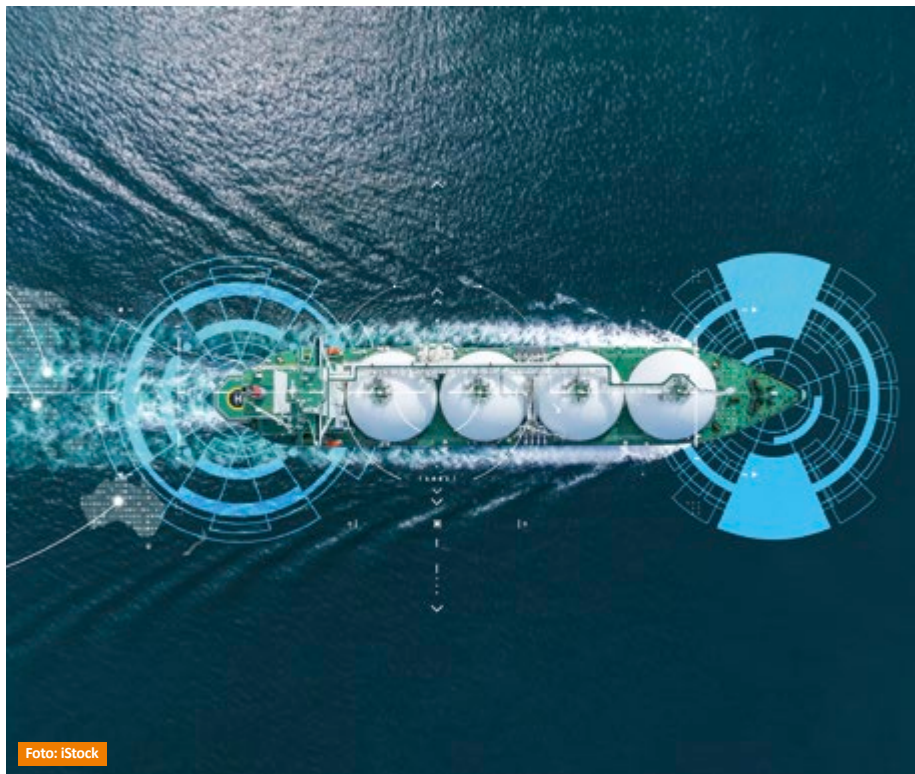


Foto: iStock

## 3PL VIŠE NIJE SAMO OUTSOURCING

Inbound Logistics u svom 3PL (Third-Party Logistics – eksterni pružalac logističkih usluga koji za klijenta obavlja transport, skladištenje i druge logističke aktivnosti) Perspectives 2026 istraživanju beleži da korisnici od logističkih partnera sve više očekuju kontinuitet i sposobnost da preuzmu deo rizika. To se uklapa sa podacima tržišta: kada su kapaciteti promenljivi, kompanija ne kupuje samo transportnu uslugu, već pristup mreži skladišta, prevoznika i alternativnih ruta.

Maerskov julski pregled dodatno pokazuje koliko je end-to-end visibility (potpuna vidljivost lanca snabdevanja) postala važna.

Skoro 70% anketiranih severnoameričkih rukovodilaca navelo je vidljivost celog lanca kao oblast u kojoj očekuju AI i automatizaciju od logističkih partnera, dok samo 5% kompanija sopstvenu internu AI spremnost smatra naprednom. Jaz između očekivanja i sposobnosti postaje poslovna prilika za 3PL.

To objašnjava i zašto se veliki logistički operateri šire dublje u fulfillment. DC Velocity je u julu objavio da Maersk ulaže 100 miliona dolara u novi fulfillment centar (centar za obradu i isporuku narudžbina) od 617.000 kvadratnih stopa u Massachusettsu, sa kapacitetom do 330.000 jedinica dnevno u vrhuncu rada. Objekat treba da počne sa radom krajem avgusta. To nije samo ulaganje u kvadrate: cilj je da se zalihe približe kupcima i da se mreža brže prilagođava promenama potražnje.

## AUTOMATIZACIJA: OD ROBOTA KA KOORDINACIJI

Gartner je u maju 2026. izdvojio tri



Foto: iStock

temelja „autonomous-ready“ supply chaina: autonomne operacije, inteligenciju koja povezuje podatke i radnu snagu pripremljenu za saradnju sa inteligentnim sistemima. Ali Gartnerovo istraživanje objavljeno 6. maja pokazuje da je većina kompanija još daleko od potpune transformacije: samo 17% organizacija ide ka neposrednoj promeni procesa i radnih tokova, dok 83% AI uvodi inkrementalno.

Zato najzanimljivija automatizacija nije nužno humanoid. U skladištu najveća vrednost nastaje kada AMR (Autonomous Mobile Robot – autonomni mobilni robot) roboti, sistemi za komisioniranje, viljuškari, sorteri i WMS (Warehouse Management System – sistem za upravljanje skladištem) rade kao jedna celina. Pojedinačni uređaj može biti veoma efikasan, ali ukupna logistika ostaje spora ako softver ne može da promeni prioritete kada se promeni opterećenje.

U avgustu je objavljen novi preprint o robot swarm intralogistici. Rad na arXiv-u od 5. avgusta opisuje sistem u kojem IoT oznaka na samom nosaču robe emituje informaciju o hitnosti, a decentralizovani roboti biraju zadatak uzimajući u obzir hitnost i udaljenost. U fizičkim testovima prioriteto usluženi urgentni artikli porasli su sa 0,41 na 0,64, dok je u većim simulacijama P95 (vreme u kojem se izvrši 95% svih zadataka u sistemu; koristi se kao pokazatelj brzine odziva) latencija pala 5,2–11,8%. To je primer mnogo konkretnije „inteligentne logistike“: odluka se približava samom artiklu, umesto da sve prioritete određuje centralni planer.

Humanoidni roboti ostaju važna razvojna tema, ali profesionalni fokus treba da bude na ekonomiji i kontroli procesa. Robotika dobija vrednost kada smanjuje vreme ciklusa, povećava iskorišćenost prostora ili omogućava rad u uslovima gde je ljudski rad teško dostupan. Broj robota sam po sebi nije pokazatelj zrelosti logistike.

## DIGITAL PRODUCT PASSPORT: OD POLITIKE KA TEHNIČKOM SISTEMU

Evropska unija je 14. jula 2026. usvojila Implementing Decision (EU) 2026/1736 o harmonizovanim standardima za Digital Product Passport. Standardi obuhvataju protokole razmene podataka, jedinstvene identifikatore, nosače podataka, čuvanje i arhiviranje, API-je (Application Programming Interface – interfejs za razmenu podataka između softverskih sistema) i interoperabilnost sistema. Time se DPP (Digital Product Passport – digitalni pasoš proizvoda, koji sadrži informacije o poreklu, sastavu, održivosti i životnom ciklusu proizvoda) pomera iz regulatorne vizije ka tehničkoj infrastrukturi.

Za logistiku je posledica velika. Fizički proizvod dobija digitalni sloj koji treba da bude čitljiv kroz više organizacija. To znači da vidljivost više nije samo „gde se roba nalazi“, već i „koji potvrđeni podaci o toj robi mogu da budu dostupni u ovoj tački lanca“. U budućnosti to može uticati na prijem robe, usklađenost, servis, povratnu logistiku i reciklažu.

Regulatorni pritisak već menja način rada kompanija. Sve više proizvođača mora da dokumentuje poreklo, materijale i tokove dobavljača. To je razlog zbog kojeg se digitalni alati za supply-chain compliance šire: podaci koji su ranije bili administrativna evidencija postaju operativna komponenta lanca.

## SAJBER RIZIK POSTAJE FIZIČKI RIZIK

ENISA je 10. i 11. juna sprovela Cyber Europe 2026, sa oko 5.000 učesnika i scenarijem koji je simulirao napade na železničke i pomorske mreže. Poruka vežbe je važna za logistiku: kada su transportni sistemi digitalno povezani, napad na informacionu infrastrukturu može da poremeti fizički tok robe.



Foto: iStock

World Economic Forum u Global Cybersecurity Outlooku 2026 navodi da 65% velikih kompanija smatra ranjivosti trećih strana i supply chaina najvećim izazovom za sajber otpornost. Iako 66% organizacija procenjuje bezbednosnu zrelost dobavljača, samo 27% sprovodi simulacije incidenata ili vežbe oporavka, a samo 33% sveobuhvatno mapira svoje supply-chain ekosisteme.

To znači da logistička vidljivost mora da dobije novu dimenziju. Kompanija mora da zna ne samo gde je pošiljka, već i od kojih digitalnih sistema zavisi njena sposobnost da je primi, obradi i pošalje. WMS, TMS (Transportation Management System – sistem za upravljanje transportom), sistemi terminala, platforme za praćenje i eksterni IT servisi postaju deo iste kritične infrastrukture.

U avgustu je objavljen novi preprint o bezbednosti agentičkih AI sistema koji upozorava da kod autonomnih agenata bezbednost ne može da se proverava samo po pojedinačnoj akciji. Potrebno je pratiti čitav tok odluka, identitet, privilegije, komunikaciju između agenata i poreklo modela i podataka. Za logistiku koja počinje da koristi AI agente za planiranje ili izvršavanje operacija, to otvara novo pitanje: ko kontroliše sistem kada niz pojedinačno dozvoljenih odluka zajedno dovede do neželjenog ishoda?

## KLIMA I INFRASTRUKTURA ULAZE U ISTI RAČUN

Avgust 2026. donosi i primer koji je posebno važan za evropsku logistiku. Reuters je 7. avgusta izvestio da su ekstremne temperature i suša snizile nivoe vode na Rajni, jednom od ključnih evropskih unutrašnjih plovinih puteva. Oko 285 miliona tona tereta godišnje kreće se Rajnom, a pojedine usluge su morale da budu obustavljene ili da rade sa manjim teretom, povećavajući troškove.

Ovaj slučaj pokazuje zašto održivost više nije odvojena od logističke otpornosti. Klimatski rizik postaje operativni rizik: nizak vodostaj smanjuje nosivost, produžava vreme transporta i povećava pritisak na železnicu i drumski saobraćaj. Ako se takvi događaji češće ponavljaju, kompanije će morati da u scenarijsko planiranje uključe i fizičke posledice klimatskih promena.

Za evropsku industriju to znači da multimodalnost postaje važnija. Nije dovoljno imati ugovor sa baržom; potrebno je znati koliko brzo roba može da pređe na železnicu ili drum ako vodni put izgubi kapacitet. Isto važi za luke, planinske prevoje, kanale i energetske koridore. Fizička otpornost mreže postaje kombinacija više modova transporta, a ne samo izbor jednog optimalnog pravca.

## ŠTA 2026. MENJA U EKONOMICI LOGISTIKE

Kada se svi ovi podaci stave zajedno, vidi se da se logistička ekonomika pomera od minimizovanja troška ka optimizaciji odnosa između troška, vremena i rizika. Frontloading (rano povlačenje robe i povećanje zaliha pre očekivanih poremećaja ili poskupljenja) može smanjiti tarifni rizik, ali povećava trošak zaliha. Dodatni dobavljač smanjuje rizik nestašice, ali može povećati nabavnu cenu. Rezervisan skladišni kapacitet košta i kada nije iskorišćen, ali može sprečiti zastoj proizvodnje.

Zbog toga će logistički menadžeri sve više morati da rade sa finansijskim i proizvodnim sektorom, a ne samo sa transportom. KPI više neće biti samo cena po jedinici ili OTIF (On Time In Full – pokazatelj uspešnosti isporuke koji meri da li je roba isporučena na vreme i u ugovorenoj količini). Biće važni i vreme oporavka, koncentracija dobavljača, zavisnost od pojedinačne luke, raspoloživost energije, digitalna zavisnost i cena promene rute.

Najnoviji podaci pokazuju i da logističke kompanije koriste volatilnost za proširenje usluga. DHL je početkom avgusta prijavio prihod od 22,4 milijarde evra u drugom kvartalu, 13% više međugodišnje, uz snažne količine u Expressu i ograničen kapacitet vazdušnog transporta. Kompanija je zadržala prognozu za 2026. To je još jedan znak da poremećaji ne stvaraju samo troškove: oni menjaju i tržište logističkih usluga, jer kompanije plaćaju veću vrednost za kapacitet, brzinu i fleksibilnost.

Još jedan signal promene geografije tokova dolazi iz Indije. S&P Global je 24. jula zabeležio snažan rast izvozne tražnje sa indijskog tržišta ka SAD i Evropi, zbog čega su brodarske kompanije uvodile dodatne plovidbe kako bi uhvatile rast booking-a. Na linijama ka američkoj istočnoj obali i severnoj Evropi rast potražnje već je počeo da steže kapacitet i podiže vozarine. To pokazuje da se logistička mreža ne menja samo pod uticajem krize: novi proizvodni i izvozni centri mogu u kratkom roku promeniti raspored globalnog kapaciteta.

Najnoviji podaci iz maja, juna, jula i prvih dana avgusta 2026. pokazuju da se globalna logistika ne kreće ka jednom novom modelu, već ka sposobnosti da brzo menja modele.

U isto vreme, tehnologija prelazi iz demonstracije u operativno povezivanje. Gartnerovi podaci pokazuju da je većina kompanija još u inkrementalnoj fazi AI transformacije, dok novi avgustovski radovi pokazuju da se istraživači već bave decentralizovanim robotskim sistemima koji sami razumeju prioritet artikla. To je važniji smer od trke za najatraktivnijim robotom: inteligencija se seli u samu mrežu.

Za industrijske kompanije najvažnija poruka je zato jednostavna, ali zahtevna: logistiku treba projektovati tako da može da promeni odluku pre nego što problem postane zastoj. To zahteva alternativne izvore, vidljivost, fleksibilne kapacitete, interoperabilne podatke, energetska sigurnost, sajber otpornost i automatizaciju koja može da se prilagodi.

Buduća konkurentska prednost neće nužno pripasti kompaniji sa najjeftinijim lancem snabdevanja. Pripaće onoj koja može najbrže da promeni rutu, dobavljača, nivo zaliha, skladišni režim ili način izvršavanja operacije, i da to uradi uz kontrolisan trošak. To je suštinska promena logistike 2026. godine: otpornost više nije plan B. Ona postaje deo osnovnog dizajna poslovanja.



## ISTRAŽIVAČKA BAZA – AKTUELNI IZVORI

- Gartner, maj–jun 2026 – autonomous-ready supply chain, AI operating model transformation i Global Supply Chain Top 25.
- CSCMP/Kearney, 16. jun 2026 – State of Logistics Report 2026.
- Logistics Managers' Index, jul 2026 – June 2026 LMI.
- McKinsey, jun 2026 – Economic Conditions Outlook i analize distribucije/materijala.
- KPMG, jun 2026 – Global Navigator: North America trade and supply-chain resilience.
- Deloitte, jun 2026 – Asia Pacific Tax & Tariff Complexity Survey.
- Maersk, 29. jun 2026 – North America Market Update.
- S&P Global, jun–jul 2026 – US shipping, trade and Q3 supply-chain outlook.
- SupplyChainBrain/Xeneta, jul 2026 – raniji početak peak seasona.
- S&P Global, 21. jul 2026 – Q3 2026 Corporate Strategy Outlook: scarce materials and compressed decision time.
- Inbound Logistics, jul 2026 – 3PL Perspectives 2026.
- DC Velocity, jul 2026 – Maersk fulfillment hub and warehouse automation.
- EUR-Lex, 14. jul 2026 – Implementing Decision (EU) 2026/1736, harmonised DPP standards.
- ENISA, jun 2026 – Cyber Europe 2026.
- World Economic Forum – Global Cybersecurity Outlook 2026.
- CBRE, 22. jul 2026 – European Logistics Occupier Survey 2026.
- Reuters, 7. avgust 2026 – early US container-import surge winding down.
- Reuters, 7. avgust 2026 – Rhine low water and European logistics disruption.
- Reuters, 5. avgust 2026 – DHL Q2 2026 logistics performance.
- ArXiv, 5. avgust 2026 – urgency-aware robot swarm intralogistics using smart IoT tags.
- ArXiv, 3. avgust 2026 – security of agentic AI systems and trajectory assurance.

# Mali format. Velike performanse.

Danfoss iC2-Micro frekventni regulator pruža pouzdanu kontrolu motora, energetska efikasnost i jednostavnu instalaciju, čak i kada je prostor ograničen.

3 ključne prednosti:

- Ultra-kompaktan dizajn
- Brzo puštanje u rad i jednostavna instalacija
- Pouzdan rad i niži troškovi energije

Za više informacija skenirajte QR kod ili kontaktirajte lokalnog Danfoss Drives inženjera za konsultaciju i odabir optimalnog rešenja.



Za više informacija kontaktirajte:

**Danfoss d.o.o**

Đorđa Stanojevića 12, 11070 Novi Beograd  
[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

Kontakt: Miomir Petrović

e-mail: [miomir.petrovic@danfoss.com](mailto:miomir.petrovic@danfoss.com)  
Tel: +381668033450

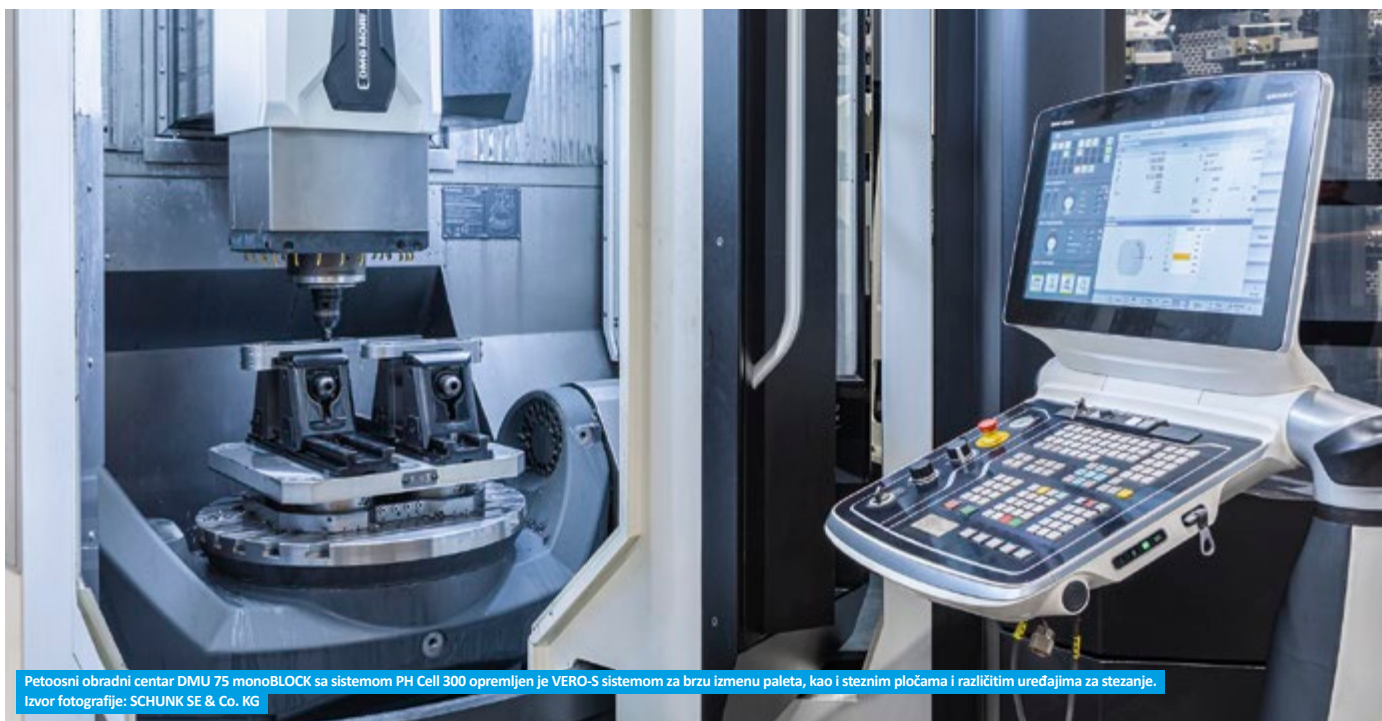
Žarko Guranović

e-mail: [zarko.guranovic@danfoss.com](mailto:zarko.guranovic@danfoss.com)  
Tel: +381602098572

SCHUNK MODULARNI SISTEM ZA AUTOMATIZOVANO OPSLUŽIVANJE MAŠINA

# NOVI ZAMAH ZA PROIZVODNJU OPREME ZA FITNES

*Preciznost je od presudnog značaja u proizvodnji visokokvalitetne opreme za fitness. Kako bi to postigla, kompanija Steinhart oslanja se na SCHUNK modularni sistem stezanja. Zasnovan na VERO-S sistemu za brzu izmenu paleta, ovaj sistem omogućava izbor optimalnog rešenja za stezanje svakog obratka – zahvaljujući idealnoj kombinaciji komponenti za manipulaciju paletama i stezanje obradaka. Ponuda obuhvata sve – od jednostavnih osnovnih sistema stezanja i univerzalnih 5-osnih stega do magnetne tehnologije stezanja pune površine. Smanjenjem vremena pripreme, obezbeđivanjem optimalne pristupačnosti i postizanjem maksimalne preciznosti pri višestranjoj obradi, Steinhart je svoju proizvodnju prilagodio zahtevima moderne i ekonomične proizvodnje.*



Petoosni obradni centar DMU 75 monoBLOCK sa sistemom PH Cell 300 opremljen je VERO-S sistemom za brzu izmenu paleta, kao i steznim pločama i različitim uređajima za stezanje.  
Izvor fotografije: SCHUNK SE & Co. KG

**V**remena kada su ljubitelji fitnessa sate provodili u zagušljivim teretanama podižući tone tegova odavno su iza nas. Današnje moderne teretane izgledaju sasvim drugačije. Elegantne i pametne sprave za kružni trening postale su standard i u potpunosti promenile način individualnog vežbanja.

Mnogo toga promenilo se i u kompaniji Steinhart otkako je fitness postao važan deo njenog poslovanja.

„Naša kompanija je nekada proizvodila ukrase za groblja i svećnjake“, kaže Patrick Genkinger, rukovodilac proizvodnje i projektni menadžer kompanije Steinhart. Njegov deda je pre oko sedamdeset godina osnovao firmu u garaži, koja je vremenom izrasla u ugovornog proizvođača specijalizovanog za obradu limova i cevi, kao i savijanje žice. Danas je Patrick Genkinger suvlasnik kompanije i predstavnik treće generacije koja se priprema da preuzme upravljanje.

„Pre oko dvanaest godina obratila su nam se trojica studenata sa idejom da razviju sprave za kružni trening“, priseća se Genkinger.

Mladi preduzetnici tada su raspolagali tek okvirnim idejama o dizajnu i veoma ograničenim budžetom.

„Ali uspeali smo.“ Steinhart je za svega nekoliko meseci konstruisao i proizveo šest različitih sprava.

„Momci su ih predstavili na sajmu fitness opreme u Kelnu i odmah prodali 300 komada.“

Od tada kompanija iz Hettingena beleži snažan rast, potvrđuje Patrick Genkinger.

## EFIKASNA PROIZVODNJA ZA PAMETNA REŠENJA U FITNESSU

Početak nove ere označio je i razvoj minhenske kompanije EGYM, koju su u međuvremenu osnovala upravo ta trojica studenata. Rast prihoda, ekspanzija fitness centara i sve veća potražnja za opremom za kućno vežbanje doprineli su procvatu čitave industrije.



Danas je EGYM globalni proizvođač inteligentnih, tehnološki naprednih rešenja za fitnes i zdravstvene centre, dok Steinhart proizvodi njihove računarski upravljane sprave za trening snage.

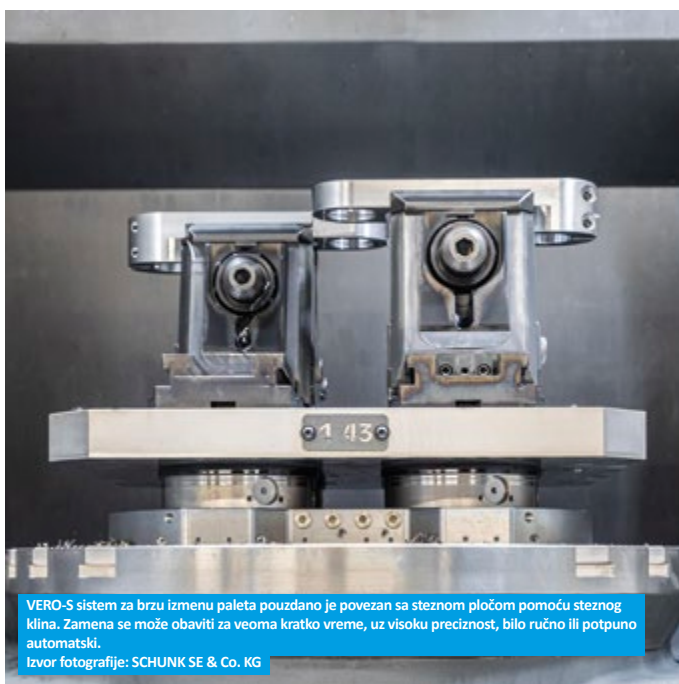
Ove sprave dostupne su u 20 različitih verzija i omogućavaju kompletan trening.

„Reč je o visokotehnološkim spravama koje se automatski prilagođavaju korisniku i nude različite programe u skladu sa željenim rezultatima“, objašnjava Manuel Beck, rukovodilac glodaonice i zamenik projektnog menadžera u kompaniji Steinhart.

I sam koristi ove sprave i ističe da zahvaljujući automatskom prilagođavanju i različitim metodama trening postaje znatno efikasniji i štedi vreme.

„Kako proizvodnja raste, efikasnost postaje jedan od naših najvažnijih ciljeva. Upravo zbog toga odlučili smo se za SCHUNK modularni sistem za automatizovano opsluživanje mašina“, kaže Beck.

„Za stezanje delova različitih oblika, dimenzija i tipova potrebna nam je tehnologija stezanja koja istovremeno obezbeđuje fleksibilnost i visoku efikasnost.“



## Steinhart – partner fitnes industrije

Kompanija H. Steinhart Metallwarenfabrik GmbH & Co. KG, sa sedištem u Hettingenu u nemačkoj pokrajini Baden-Virtemberg, predstavlja sinonim za savremene tehnologije u oblasti obrade metala.

Osnovao ju je 1954. godine Heinrich Steinhart kao fabriku dekorativnih metalnih proizvoda, poput grobnih ukrasa i svećnjaka.

Od 1979. godine kompanija se sve više razvija kao pružalac usluga i specijalista za obradu limova i cevi, tehnologiju savijanja žice i proizvodnju kompletnih sklopova.

Danas Steinhart sarađuje sa brojnim kupcima iz različitih industrija, a od 2023. godine proizvodi i najsavremenije računarski upravljane sprave za kružni trening namenjene individualnom i efikasnom treningu snage.

Porodična kompanija trenutno zapošljava oko 180 radnika.

## MAKSIMALNA FLEKSIBILNOST PRI OPSLUŽIVANJU MAŠINA ZAHVALJUJUĆI STANDARDIZOVANOJ TEHNOLOGIJI STEZANJA

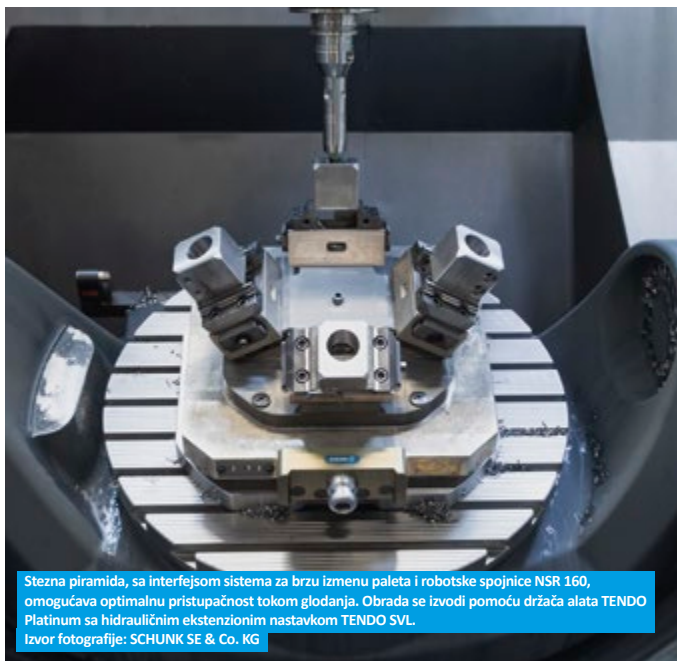
Steinhart se odlučio za savremeni petoosni obradni centar DMU 75 monoBLOCK sa PH Cell 300 sistemom za automatizaciju paleta.

Osnovu automatizovane izmene paleta čini VERO-S sistem za brzu izmenu paleta, koji predstavlja fleksibilan i precizan interfejs između radnog stola mašine i sistema stezanja, omogućavajući brzo postavljanje svih komponenti.

U proizvodnji kompanije Steinhart koriste se, između ostalog, SCHUNK KSM2 stezne šine sa sistemom za brzu izmenu čeljusti. One omogućavaju stezanje velikih komada, ali i višestruko stezanje manjih delova.

Pored toga koristi se i univerzalna stega za male komade KSC3 80 sa stepenastim steznim čeljustima.

U kombinaciji sa steznom piramidom, držačem alata TENDO Platinum i hidrauličnim produžetkom TENDO SVL, omogućena je izuzetna pristupačnost obratku.



Stezna piramida, sa interfejsom sistema za brzu izmenu paleta i robotske spojnice NSR 160, omogućava optimalnu pristupačnost tokom glodanja. Obrada se izvodi pomoću držača alata TENDO Platinum sa hidrauličnim ekstenzionim nastavkom TENDO SVL.  
Izvor fotografije: SCHUNK SE & Co. KG



KONTAKT KSX-C2 5-osne stege, koje se koriste u paru, omogućavaju visoko preciznu i efikasnu OP20 obradu zahvaljujući integrisanom efektu povlačenja obratka nadole.  
Izvor fotografije: SCHUNK SE & Co. KG

„Ovaj modularni sistem stezanja predstavlja veoma praktično rešenje“, kaže Manuel Beck. „Zahvaljujući svojoj univerzalnosti obuhvata sve standardne komponente koje su nam potrebne u svakodnevnom radu. Takvo rešenje teško je pronaći kod drugih proizvođača.“

## PRIPREMA VAN VREMENA OBRADE ZA MAKSIMALNU ISKORIŠĆENOST MAŠINE

Sistem za automatizaciju paleta raspolaže sa 24 mesta za skladištenje paleta.

Ovakav modularni i prostorno efikasan koncept automatizacije omogućava rukovanje različitim veličinama paleta u okviru jedinstvenog sistema.

Posebna stanica za pripremu koristi se za ergonomsko postavljanje paleta dok mašina istovremeno obrađuje drugi komad, čime se vreme pripreme praktično eliminiše iz proizvodnog ciklusa.

Operateri posebno cene jednostavno upravljanje automatizacijom direktno preko upravljačkog panela mašine.

„To je idealno rešenje za rad sa malim serijama ili pojedinačnim komadima“, kaže Manuel Beck.

Za efikasnu petoosnu obradu Steinhart koristi i KSC-C2 5-osne stege sa podesivim centrom stezanja i sistemom za brzu izmenu čeljusti.

„Veoma cenimo i magnetnu tehnologiju stezanja“, dodaje Beck.

„MAGNOS magnetna stezna ploča MFRS posebno nas je impresionirala jer je za magnetizaciju i demagnetizaciju dovoljan samo kratak električni impuls. Nije potrebno stalno napajanje električnom energijom, što znači maksimalnu energetska efikasnost.“



MAGNOS MFRS 500x500 magnetna stezna ploča predstavlja idealno rešenje za stezanje pri zahtevnoj obradi metala i petostranoj obradi.  
Izvor fotografije: SCHUNK SE & Co. KG

## SCHUNK modularni sistem – pravo rešenje za svaku primenu

Aluminijumske stezne ploče, VERO-S sistem za brzu izmenu paleta, različiti uređaji za stezanje i robotske spojnice predstavljaju osnovne elemente SCHUNK modularnog sistema za automatizovano opsluživanje mašina.

Moduli sistema dostupni su u više dimenzija, visokog stepena standardizacije i nude više od 1.000 mogućih kombinacija, čime pokrivaju praktično sve zahteve u različitim proizvodnim procesima.

Međusobno usklađen rad svih komponenti sistema stezanja obezbeđuje maksimalnu fleksibilnost, vrhunsku preciznost, pouzdan proizvodni proces i ekonomičnu proizvodnju zahvaljujući značajnom skraćenju vremena pripreme.



Rolf-Peter Göser, tehnički konsultant i prodajni predstavnik za tehnologiju stezanja u kompaniji SCHUNK, Patrick Genkinger, rukovodilac proizvodnje i projektni menadžer u kompaniji Steinhart, i Manuel Beck, rukovodilac odeljenja glodanja i zamenik projektnog menadžera u kompaniji Steinhart (slevo nadesno).  
Izvor fotografije: SCHUNK SE & Co.S

## AUTOMATIZOVANO OPSLUŽIVANJE MAŠINA SPREMNO ZA BUDUĆNOST: „RASTEMO ZAJEDNO SA OVIM MODULARNIM SISTEMOM“

„Od prvog dana ovaj sistem za automatizaciju paleta radio je besprekorno“, rezimira Patrick Genkinger iskustva sa SCHUNK modularnim sistemom stezanja.

„VERO-S smo ugradili već na prvoj mašini i od tada nismo imali nikakvih problema sa SCHUNK proizvodima, jer su izuzetno pouzdani.“

Optimizacija iskorišćenosti mašina i značajno skraćenje vremena pripreme potpuno su uverili rukovodstvo proizvodnje.

„Proizvodimo ekonomično i uz vrhunski kvalitet, što je od presudnog značaja kada je reč o zahtevnim proizvodima visoke vrednosti“, ističe Genkinger.

Pored inovativnih proizvoda za automatizaciju, posebno naglašava stručnu podršku i partnerski odnos koji SCHUNK neguje sa svojim kupcima.

Kao dodatnu prednost navodi i regionalnu blizinu proizvodnog pogona SCHUNK-a.

„Zahvaljujući ovoj tehnologiji stezanja, naša proizvodnja je u vrhunskoj formi i ostvaruje maksimalne performanse“, zaključuje budući direktor kompanije.

„Rasli smo zajedno sa ovim modularnim sistemom i nastavice da rastemo i u budućnosti.“

## Stezanje, hvatanje, automatizacija

Vaš stručnjak za stezanje, hvatanje i automatizaciju

SCHUNK je globalni vođa u opremi za moderne proizvodne linije i robotske sisteme.

[schunk.com](https://www.schunk.com) →

Hand in hand for tomorrow

# ROBOT BUDUĆNOSTI SMANJUJE SKUPE INDUSTRIJSKE POPRAVKE

*Šta učiniti kada pukne kuka za vuču prikolice? Ili kada se ošteti lopatica turbine? Tehnički univerzitet u Beču (TU Wien) razvio je zajedno sa kompanijom „igm Robotersysteme AG“ mobilni sistem koji omogućava popravku metalnih delova. Bilo da je reč o industriji, energetici ili teškim teretnim vozilima, kada se pokvare masivni i teški metalni delovi, troškovi mogu biti veoma visoki. Zamena takvih komponenti zahteva skupe materijale, dok bi popravka često bila isplativije rešenje. Međutim, za to često ne postoji odgovarajuća tehnologija.*

**N**a Tehničkom univerzitetu u Beču je sada razvijen pionirski prototip upravo za ovakve slučajeve. U standardni transportni kontejner od 20 stopa ugrađen je robotski sistem koji omogućava nanošenje materijala sloj po sloj. Sistem je dodatno unapređen ugradnjom senzora i razvojem odgovarajućih algoritama. Zahvaljujući tome moguće je automatski skenirati oštećeni deo, uporediti ga sa njegovim ispravnim modelom i izračunati zapreminu materijala koja nedostaje. Taj materijal se zatim može direktno naneti pomoću sistema za aditivnu proizvodnju.

„Polazna ideja bila je vrlo jednostavan scenario: zamislimo da na velikom teretnom vozilu pukne kuka za vuču prikolice. Isti problem može nastati svuda gde se koriste veliki i teški metalni delovi, na primer u elektranama kada se ošteti turbina ili u velikim industrijskim postrojenjima. Kako je popraviti bez višednevnog čekanja na rezervni deo?“, objašnjava Željko Šarić sa Instituta IFT, koji je rukovodio istraživačkim projektom. Ugradnja nove turbine ne samo da iziskuje velike finansijske troškove i veliku potrošnju materijala, već zahteva i dugo vreme isporuke, tokom kojeg postrojenje ne može da radi. „Naša vizija bila je da napravimo mobilni sistem koji se može transportovati kamionom i koristiti direktno na mestu kvara“, kaže Željko Šarić.

Najpre se oštećena komponenta automatski skenira kako bi se napravio njen trodimenzionalni model. „To je najzahtevniji deo procesa“, ističe Željko Šarić. „Moramo precizno izračunati geometrijsku razliku, odnosno trodimenzionalnu zapreminu materijala koju treba dodati kako bi deo ponovo dobio svoj prvobitni oblik.“ Nanošenje materijala odvija se po istom principu kao i elektrolučno zavarivanje. Ovaj postupak ponavlja se gotovo 200 puta u sekundi. Preciznim upravljanjem robotskom rukom, moguće je nanositi metal tačku po tačku i sloj po sloj, sve dok se ne dobije željeni trodimenzionalni oblik, gotovo na isti način na koji radi kućni 3D štampač.

## OD SKENIRANJA DO POPRAVKE

Istraživanje na kojem se ovaj pristup zasniva pripada oblasti **Wire Arc Additive Manufacturing – WAAM**, odnosno aditivnoj proizvodnji metala pomoću električnog luka i metalne žice. Za razliku od klasične 3D štampe, kod koje se često koriste polimerni materijali ili drugi oblici metalnog praha, WAAM omogućava nanošenje metalnog materijala korišćenjem tehnologije koja je bliska elektrolučnom zavarivanju. Zbog toga je posebno zanimljiva za velike metalne komponente, kod kojih su potrebne veće količine materijala i relativno visoke brzine depozicije.



Jedan od ključnih problema kod automatizovane popravke nije samo nanošenje metala, već **precizno određivanje geometrije oštećenja**. Upravo je to predmet rada koji su **Željko Šarić, Dimitrii Ertelthaler-Nikolaev, Gernot Mauthner i Friedrich Bleicher** objavili 2026. godine u časopisu *Procedia CIRP*. Istraživanje se bavi automatskim prikupljanjem 3D geometrije i spajanjem velikih skupova podataka dobijenih skeniranjem, odnosno procesom koji treba da omogući pouzdanije određivanje dela koji nedostaje. Testiranje je sprovedeno na laboratorijskom sistemu sa šest-osnim industrijskim robotom za zavarivanje i integrisanim sistemom za 3D snimanje zasnovanim na strukturisanom svetlu.

Ovaj deo procesa je od presudnog značaja zato što robot ne može jednostavno da „vidi“ šta treba da popravi. Najpre je potrebno pretvoriti stvarno oštećenje u digitalni model, zatim odrediti razliku između postojeće i željene geometrije, a potom izračunati putanju po kojoj će robot nanositi materijal. Istraživanje Šarića i njegovih saradnika upravo se bavi unapređenjem algoritama za registraciju i povezivanje 3D podataka, sa ciljem da se smanji vreme potrebno za obradu velikih skupova podataka.

Potencijal ove tehnologije nije ograničen samo na jednu vrstu industrije. Sličan pristup može biti zanimljiv u energetici, mašinstvu, transportu, teškoj industriji i drugim oblastima u kojima se koriste veliki i skupi metalni elementi.

Istraživanje TU Wien zato predstavlja važan korak ka automatizovanoj i mobilnoj popravci velikih metalnih komponenti – oblasti u kojoj se susreću robotika, 3D skeniranje, aditivna proizvodnja, digitalizacija i održivo upravljanje industrijskom opremom.

# BIBUS Industry – industrijska rešenja

BIBUS Industry d.o.o. deo je međunarodne BIBUS Grupe, čiji je fokus na naprednim tehnološkim rešenjima u oblasti

- mehatronike,
- hidraulike,
- pneumatike,
- vakuum tehnologije i industrijske automatizacije
- tretman otpadnih voda

Kao pouzdan partner industrije u Srbiji, kompanija kombinuje vrhunske brendove, tehničku ekspertizu i lokalnu podršku. Fokus je na celovitom sistemskom pristupu od tehničkog savetovanja i dimenzionisanja, do implementacije i postprodajne podrške.

**BIBUS Industry – Vaša veza sa tehnologijom.**

## supporting your success

### Hidraulika

- Hidraulične pumpe
- Motori
- Agregati
- Ventili i razvodnici
- Hidraulični filteri
- Hladnjaci
- Merna oprema
- Orbitroli

### Mehatronika

- Industrijski ublaživači udara
- Sigurnosna zaštitna oprema
- Merna oprema
- Pogonska tehnika
- Linearni aktuatori

### Pneumatika

- Amortizeri i ublaživači udara
- Ventili i razvodnici
- Vakuum tehnika
- Pneumatski robotski hvatači

### Tretman otpadnih voda

- Pneumatske membranske pumpe AODD
- Bočne kanalne duvaljke
- Difuzori
- Membranske pumpe



# BIBUS

BIBUS Industry d.o.o.  
Ćirila i Metodija 15,  
15000 Šabac, Srbija  
Tel: +381 15 68 06 06  
E-mail: [info@bibus.rs](mailto:info@bibus.rs)  
[www.bibus.rs](http://www.bibus.rs)



# BLACK BRUIN HIDRAULIČKI MOTORI ZA RAD U NAJZAHTEVNIJIM POGONSKIM SISTEMIMA

*Black Bruin je finski proizvođač specijalizovan za razvoj i proizvodnju radijalno-klipnih hidrauličkih motora za mobilne i industrijske aplikacije.*

**T**ehnologija kompanije razvija se od 1959. godine, kada je konstruisan prvi hidraulički SISU motor, namenjen pokretanju teških vozila u zahtevnim uslovima eksploatacije.

Danas se Black Bruin hidraulički motori primenjuju u šumarskim, poljoprivrednim, građevinskim i rudarskim mašinama, opremi za reciklažu, vitlima, drobilicama, transporterima i bušaćim sistemima.

## PRINCIP RADA BLACK BRUIN MOTORA

Black Bruin motor koristi pritisak hidrauličkog ulja kako bi pokrenuo niz klipova i pretvorio njihovu silu u obrtno kretanje.

Takva konstrukcija omogućava motoru da razvije veliku snagu već pri pokretanju i da radi ravnomerno čak i pri veoma malim brzinama.

Zbog toga je pogodan za mašine koje se često pokreću i zaustavljaju pod velikim opterećenjem i od kojih se očekuju preciznost, pouzdanost i dugotrajan rad.

## VISOK OBRтни MOMENT PRI MALIM BRZINAMA

Najvažnija tehnička karakteristika Black Bruin radijalno-klipnih motora jeste sposobnost razvijanja velikog obrtnog momenta već pri pokretanju i pri veoma malim brzinama rotacije.

Kod klasičnih brzohodnih hidrauličkih motora često je potrebno koristiti reduktor kako bi se postigle odgovarajuća brzina i obrtni moment. Black Bruin motori mogu se u brojnim aplikacijama povezati direktno sa radnim elementom mašine.

Direktan pogon može da eliminiše potrebu za reduktorima, zupčanicima, lancima i drugim elementima mehaničkog prenosa. Time se smanjuju broj komponenti, dimenzije pogonskog sklopa, zahtevi za održavanjem i gubici koji nastaju u mehaničkom prenosu.

## STABILAN OBRтни MOMENT I MIRAN RAD

Precizno definisana geometrija klipova i bregastog prstena omogućava ravnomernu raspodelu sile tokom rotacije. Rezultat je stabilan izlazni moment sa smanjenim pulsacijama, što je posebno značajno pri malim brzinama.



Kontrolisano kretanje bez izraženih trzaja smanjuje dinamička opterećenja na vratilu, ležajevima i konstrukciji mašine. Istovremeno se povećavaju preciznost upravljanja i kvalitet radnog procesa.

Ova karakteristika naročito je važna kod vitla, bušaćih uređaja, pužnih transportera, drobilica i drugih sistema kod kojih se veliko opterećenje mora pokretati ili zadržavati na kontrolisan način.

## KONSTRUKCIJA SA ROTIRAJUĆIM VRATILOM ILI KUĆIŠTEM

U zavisnosti od aplikacije, Black Bruin nudi motore sa rotirajućim vratilom i motore sa rotirajućim kućištem.

Motori sa rotirajućim vratilom namenjeni su prvenstveno industrijskim pogonima.

Mogu se direktno povezati sa radnim elementima kao što su bubnjevi vitla, transportni puževi, drobilice, rotacioni alati i pogonska vrtila.

Kod motora sa rotirajućim kućištem centralno vratilo ostaje nepokretno, dok se spoljašnje kućište okreće.

Takva konstrukcija omogućava kompaktnu ugradnju motora u glavčinu točka ili pogonski valjak. Istovremeno, robusno uležištenje omogućava prihvatanje velikih radijalnih i aksijalnih opterećenja.

### VIŠEBRZINSKA FUNKCIJA

Određene Black Bruin serije dostupne su sa dvobrzinskom funkcijom.

Promenom aktivne radne zapremine motora moguće je prilagoditi odnos brzine i obrtnog momenta trenutnim zahtevima mašine.

Pri većoj radnoj zapremini motor obezbeđuje maksimalan obrtni moment pri nižoj brzini. Prelaskom na manju radnu zapreminu povećava se brzina rotacije, dok se raspoloživi obrtni moment smanjuje.

Promena režima može se izvršiti tokom rada, bez potpunog zaustavljanja motora. Time se skraćuju radni ciklusi i omogućava da isti pogon obavlja različite faze procesa.

### MEHANIČKO SLOBODNO OKRETANJE

Kod pojedinih Black Bruin motora sa rotirajućim kućištem dostupna je funkcija mehaničkog slobodnog okretanja. Kada hidraulički pogon nije potreban, klipovi se povlače iz kontakta sa bregastim prstenom, nakon čega se kućište motora može slobodno okretati bez aktivne cirkulacije ulja.

U režimu slobodnog okretanja smanjuju se hidraulički otpor, zagrevanje fluida i energetski gubici. Funkcija je posebno značajna kod pogonskih točkova mobilnih mašina koje hidrauličku vuču koriste samo u određenim radnim uslovima.



Motor tada obezbeđuje dodatnu vučnu silu na zahtev, dok se pri većim transportnim brzinama ponaša kao slobodna glavčina.

### BLACK BRUIN PROGRAM HIDRAULIČKIH MOTORA

Proizvodni program obuhvata nekoliko serija prilagođenih različitim vrstama pogona:

**B200 serija** – motori sa rotirajućim kućištem, namenjeni prvenstveno pogonu točkova mobilnih mašina;

**C200 serija** – kompaktni motori za hidrostatičke pogone vozila i druge mobilne aplikacije;

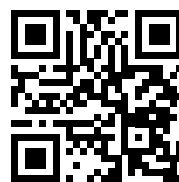
**S serija** – industrijski motori sa rotirajućim vratilom za direktne pogone velike snage;

**X serija** – nova generacija industrijskih motora, optimizovana u pogledu efikasnosti, trajnosti i servisiranja;

**BB serija** – hidraulički motori dostupni sa integrisanom parkirnom kočnicom.

S serija obuhvata motore radne zapremine do 22.500 cm<sup>3</sup> i snage do 500 kW, projektovane za radne pritiske do 450 bara. U zavisnosti od veličine motora, moguće je ostvariti obrtni moment do 135 kNm. Ovakve performanse omogućavaju direktan pogon velikih drobilica, bušaćih sistema, transportera i vitla bez upotrebe dodatnog reduktora.

# BIBUS



**BIBUS Industry d.o.o.**  
Ćirila i Metodija 15,  
15000 Šabac, Srbija  
Tel: +381 15 68 06 06  
E-mail: info@bibus.rs  
[www.bibus.rs](http://www.bibus.rs)

# COVAL VAKUUMSKI GRIPPERI

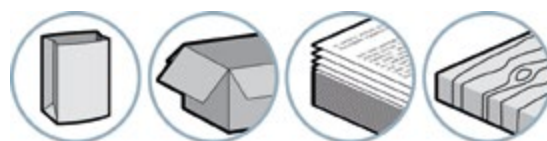
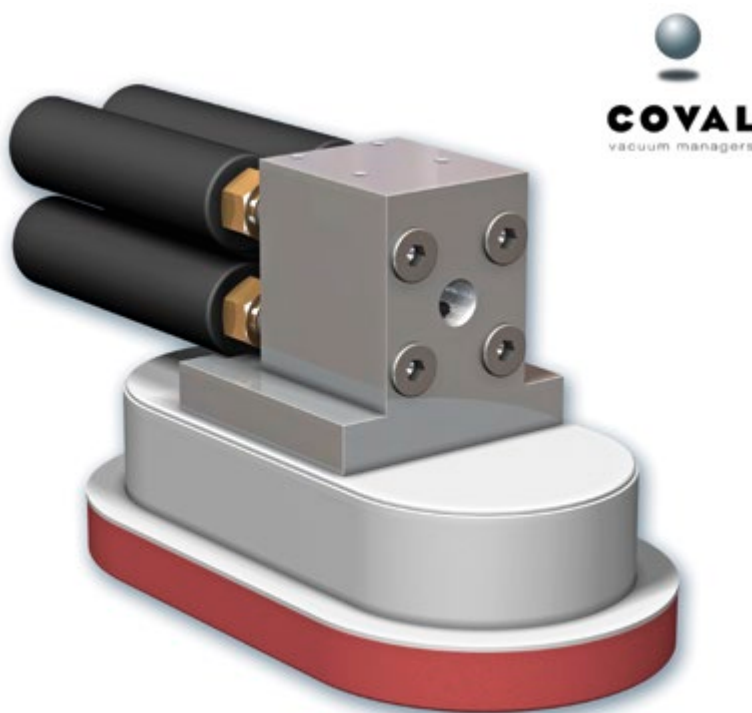
*Savremene proizvodne i logističke linije zahtevaju sisteme koji mogu brzo, precizno i bezbedno da prihvate proizvode različitih dimenzija, oblika i materijala. Promena ambalaže, neujednačen položaj proizvoda, porozna površina ili potreba za rukovanjem bez oštećenja često predstavljaju izazov za klasične mehaničke hvataljke.*

**C**OVAL vakuumski gripperi predstavljaju kompletna rešenja za robotsko prihvatanje, podizanje i premeštanje proizvoda. Zahvaljujući modularnoj konstrukciji, isti sistem može da se koristi za rukovanje kutijama, vrećama, pločama, limovima, staklom, drvetom, plastičnim delovima i različitim vrstama ambalaže.

## KAKO FUNKCIONIŠE VAKUUMSKI GRIPPER?

Vakuumski gripper koristi razliku između atmosferskog pritiska i pritiska unutar sistema kako bi proizvod zadržao uz svoju prihvatnu površinu. Robot prilazi proizvodu, gripper ostvaruje kontakt, vakuum se aktivira, a predmet se bezbedno podiže i prenosi do željene pozicije.

Za razliku od mehaničkih hvataljki, vakuumski gripper ne mora da obuhvati proizvod sa dve strane. Dovoljno je da pristupi jednoj njegovoj površini, zbog čega je posebno pogodan za predmete koje nije moguće ili nije poželjno stezati.



## POUZDANO PRIHVATANJE RAZLIČITIH POVRŠINA

Najveći izazov vakuumskeg rukovanja nije samo podizanje proizvoda, već održavanje stabilnog prihvata kada se menjaju njegova veličina, položaj, oblik ili kvalitet površine.

**COVAL gripperi mogu koristiti tri osnovna tipa prihvatnog interfejsa:**

- zamenljivo tehničko peno;
- pojedinačne vakuumske čašice;
- fleksibilnu COVAL-flex površinu.

Tehnička pena prilagođava se manjim neravninama i teksturi proizvoda, zbog čega je pogodna za kartonske kutije, drvene elemente, ploče i druge čvrste predmete. Vakuumske čašice omogućavaju preciznije prilagođavanje obliku i materijalu proizvoda, dok je COVAL-flex namenjen specifičnim predmetima poput limenki, konzervi i staklene ambalaže.

Kod poroznih materijala, poput kartona, drveta ili vreća, određena količina vazduha stalno prolazi kroz površinu proizvoda. COVAL gripperi zato koriste odgovarajući raspored otvora, regulator protoka i zaporne ili nepovratne ventile. Ako deo grippera nije prekriven proizvodom, ograničava se protok kroz slobodne otvore, čime se potreban nivo vakuuma održava tamo gde postoji kontakt.

Ovakvo rešenje omogućava prihvatanje proizvoda manjih od površine grippera, kao i predmeta koji nisu uvek postavljeni na potpuno isti način.

MVG serija dostupna je u dimenzijama od 150 × 150 do 1.200 × 1.000 milimetara. Gripper može imati integrisani vakuumski generator ili koristiti spoljni izvor vakuuma.

Integrisani generator smanjuje dužinu vakuumskih vodova, ubrzava odziv sistema i pojednostavljuje montažu. Spoljni generator može biti bolji izbor kada je potrebno smanjiti masu na kraju robotske ruke ili koristiti postojeći centralni izvor vakuuma.



## VIŠEZONSKO PRIHVATANJE VAKUUMSKIM GRIPPERIMA

Kod paletizacije i grupnog prenošenja proizvoda nije uvek potrebno aktivirati celu površinu grippera. COVAL rešenja mogu se podeliti na više nezavisnih vakuumskih zona, koje se uključe prema dimenzijama i rasporedu proizvoda.

Višezonska konfiguracija omogućava istovremeno prihvatanje više predmeta, njihovo odvojeno oslobađanje ili rad sa različitim formatima ambalaže. Aktiviranjem samo potrebnih zona smanjuje se i nepotrebna potrošnja komprimovanog vazduha.

Ova mogućnost posebno je značajna kod formiranja slojeva na paleti, depaletizacije i linija na kojima se često menjaju dimenzije kutija.

## NADZOR PROCESA I PAMETNA KOMUNIKACIJA

Vakuumski gripper može biti opremljen senzorima, displejom i IO-Link komunikacijom. Upravljački sistem tako dobija podatke o ostvarenom nivou vakuuma, stanju prihvata i radu vakuumskog generatora.



Robot može da započne kretanje tek nakon potvrde da je proizvod bezbedno prihvaćen. Istovremeno se mogu na vreme uočiti curenje, habanje pene ili vakuumskih čašica, zaprljanost filtera i druge promene koje utiču na stabilnost procesa.

Dostupnost dijagnostičkih podataka olakšava preventivno održavanje, ubrzava pronalaženje uzroka problema i smanjuje rizik od neplaniranih zastoja proizvodne linije.



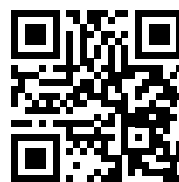
## ENERGETSKA EFIKASNOST

Kod pneumatskih vakuumskih generatora energija se troši kroz potrošnju komprimovanog vazduha. Zbog toga pravilno dimenzionisanje generatora, kratki vakuumski vodovi i kontrolisano uključivanje sistema imaju veliki uticaj na troškove rada.

COVAL tehnologije za regulaciju vakuuma mogu automatski da prekinu dovod komprimovanog vazduha kada se dostigne potreban nivo vakuuma. Generator se ponovo aktivira samo kada je potrebno nadoknaditi gubitak.

Prema podacima proizvođača, ASC i ASR tehnologije u odgovarajućim aplikacijama mogu smanjiti potrošnju komprimovanog vazduha do 90%, uz održavanje potrebne sile prihvata. Stvarna ušteda zavisi od zaptivenosti proizvoda, učestalosti ciklusa i uslova primene.

# BIBUS



**BIBUS Industry d.o.o.**  
Ćirila i Metodija 15,  
15000 Šabac, Srbija  
Tel: +381 15 68 06 06  
E-mail: [info@bibus.rs](mailto:info@bibus.rs)  
[www.bibus.rs](http://www.bibus.rs)

# POUZDANA KONTROLA HIDRAULIČNIH SISTEMA, OD CEVOVODA DO DIJAGNOSTIKE

*Pouzdan rad hidrauličnog sistema ne zavisi samo od pumpi, ventila i cilindara. Veliki značaj imaju i elementi koji drže cevovod stabilnim, omogućavaju merenje pritiska i prate stanje sistema tokom rada.*

**N**emačka kompanija STAUFF posebno je prepoznatljiva upravo u tim oblastima. Njene šelne za cevi, testne spojnice i uređaji za merenje i dijagnostiku koriste se u industrijskim postrojenjima, građevinskim i poljoprivrednim mašinama, presa-  
ma, brodskoj opremi i drugim hidrauličnim sistemima.

## STAUFF ŠELNE - MALI ELEMENT SA VAŽNOM ULOGOM

STAUFF je na tržištu najpoznatiji po karakterističnim zelenim šel-nama za cevi.

Njihova osnovna uloga je da cevovod sigurno pričvrste za konstrukciju mašine ili postrojenja. Međutim, one ne služe samo da bi cev ostala na svom mestu. One smanjuju vibracije i buku, sprečavaju pomeranje cevovoda i štite spojeve od dodatnog mehaničkog opterećenja.

STAUFF šelne izrađuju se u različitim veličinama i materijalima, a mogu se koristiti za jednu ili više cevi. Dostupne su standardne, teške i dvostruke izvedbe, u zavisnosti od prečnika cevi, opterećenja i radnih uslova.

Pravilan izbor šelne i odgovarajući razmak između mesta pričvršćivanja značajno utiču na stabilnost i vek trajanja kompletnog cevovoda.



STAUFF testne spojnice rešavaju upravo taj problem. One se trajno ugrađuju na unapred određena mesta u hidrauličnom sistemu i predstavljaju pristupne tačke za povezivanje manometara, senzora i drugih mernih uređaja.



## STAUFF TESTNE SPOJNICE - JEDNOSTAVAN PRISTUP RADNIM PARAMETRIMA

Da bi se proverilo kako hidraulični sistem radi, potrebno je izmeriti pritisak, temperaturu, protok i druge parametre. Problem nastaje kada mernom uređaju nije moguće jednostavno pristupiti ili kada bi zbog svakog merenja trebalo zaustaviti mašinu i rastaviti deo instalacije.



Kada merenje nije potrebno, spojnica ostaje zatvorena. Integrirani ventil sprečava isticanje ulja i ulazak nečistoća u sistem. Kada se priključi odgovarajuće merno crevo ili uređaj, ventil se otvara i omogućava očitavanje željenog parametra.

U zavisnosti od izvedbe, priključivanje se može obaviti i dok je sistem pod pritiskom. To znači da serviser može proveriti ponašanje mašine u realnim radnim uslovima, bez dugotrajnog isključivanja i pražnjenja sistema.

**Testne spojnice koriste se za:**

- merenje i podešavanje pritiska,
- proveru rada pumpi i ventila,
- otkrivanje pada pritiska,
- odzračivanje sistema,
- uzimanje uzoraka ulja,
- povezivanje manometara i elektronskih senzora.

Dobro raspoređene merne tačke značajno olakšavaju puštanje mašine u rad, redovne kontrole i pronalaženje uzroka kvara.

Za složenije analize koriste se elektronski senzori i prenosivi merni uređaji iz programa STAUFF Diagtronics. Oni omogućavaju istovremeno praćenje više parametara i beleženje podataka tokom rada mašine.

**ŠTA SENZORI MOGU OTKRITI?**

Pojedinačno merenje pokazuje trenutno stanje, dok istovremeno praćenje više veličina može pomoći da se utvrdi stvarni uzrok problema.

Na primer, ako hidraulični cilindar radi sporije nego što je predviđeno, uzrok ne mora odmah biti očigledan. Problem može nastati zbog istrošene pumpe, nepravilno podešenog ventila, unutrašnjeg curenja ili povećanog otpora u cevovodu.

Poređenjem podataka o pritisku, protoku i temperaturi moguće je preciznije odrediti gde dolazi do gubitka performansi. Na taj način izbegava se nasumična zamena ispravnih komponenti i skraćuje vreme potrebno za servisiranje.

**STAUFF dijagnostička oprema može se koristiti za praćenje:**

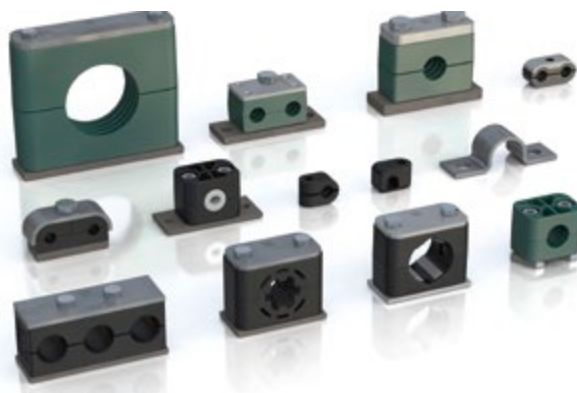
- radnog i maksimalnog pritiska,
- razlike pritisaka između dve tačke,
- temperature hidrauličnog ulja,
- količine fluida koja prolazi kroz sistem,
- nivoa kontaminacije ulja,
- broja obrtaja određenih delova mašine.

**OD OTKLANJANJA KVARA KA PREVENTIVNOM ODRŽAVANJU**

Tradicionalno održavanje često počinje tek kada se pojavi vidljiv problem: curenje, pad snage, pregrevanje ili potpuni zastoj mašine. Merenje i praćenje parametara omogućavaju da se promene u radu sistema uoče znatno ranije.

Postepeni rast temperature može ukazivati na povećane gubitke ili nedovoljno hlađenje. Pad protoka pri očekivanom pritisku može biti znak habanja pumpe, dok povećana razlika pritisaka ispred i iza filtera najčešće ukazuje na njegovu zaprljanost.

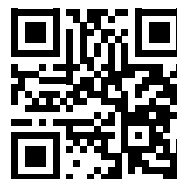
Kada se ovakvi podaci redovno prate, servis se može planirati pre nego što nastane ozbiljan kvar. Time se smanjuju troškovi popravke i rizik od neplaniranog prekida proizvodnje.

**POVEZAN SISTEM ZA LAKŠE ODRŽAVANJE**

Najveća vrednost STAUFF rešenja vidi se kada se šelne, testne spojnice i merni uređaji posmatraju kao delovi jednog sistema.

Šelne održavaju cevovod stabilnim i smanjuju mehaničko opterećenje. Testne spojnice obezbeđuju brz i bezbedan pristup radnim parametrima. Manometri, senzori i dijagnostički uređaji omogućavaju da se proveri stvarno stanje sistema i na vreme uoče odstupanja.

# BIBUS



**BIBUS Industry d.o.o.**  
Ćirila i Metodija 15,  
15000 Šabac, Srbija  
Tel: +381 15 68 06 06  
E-mail: [info@bibus.rs](mailto:info@bibus.rs)  
[www.bibus.rs](http://www.bibus.rs)

# SKF REPARACIJA LEŽAJEVA: PAMETNO REŠENJE ZA LEŽAJEVE U MODERNOJ INDUSTRIJI

*U današnjem industrijskom okruženju pouzdanost, kontrola troškova i održivost više nisu odvojeni prioriteti, već delovi jedinstvene, integrisane strategije. SKF reparacija ležajeva povezuje ove ciljeve tako što vraća korišćene ležajeve na nivo performansi uporediv sa novim, umesto da ih odbace i zamene novim. Kroz precizan proces zasnovan na standardima, SKF omogućava industrijskim postrojenjima da produže životni vek kritične opreme, smanje troškove održavanja i značajno umanje svoj uticaj na životnu sredinu, tako da svakodnevne odluke o održavanju postanu važan pokretač dugoročne vrednosti.*

## PODRUČJA PRIMENE I TIPOVI LEŽAJEVA

SKF reparacija ležajeva pogodna je za zahtevne primene u proizvodnji metala, industriji celuloze i papira, energetskom sektoru, rudarstvu, pomorstvu, cementnoj industriji i industriji hrane i pića, gde ležajevi rade pod velikim opterećenjima, u uslovima visoke kontaminacije i teških radnih uslova. Većina tipova ležajeva može biti reparirana, uključujući radijalne kuglične, cilindrične i konusno-valjkaste, CARB, otvorene i zaptivene bačvaste, kupolne, dvodelne (rasečene), aksijalne bačvaste, železničke ležajne jedinice i kućišta. Ova široka ponuda znači da se ležajevi u transporterima, mlinovima, drobilicama, ventilatorima, reduktorima ili valjačkim stanovima mogu obnoviti do visokog nivoa performansi umesto da budu odbačeni, što timovima za održavanje omogućava bolje iskorišćenje postojećih zaliha i pouzdaniji rad ključne opreme.



## PREDNOSTI ZA ODRŽAVANJE I ODRŽIVOST

Reparacija ležajeva vraća puni korisni vek ležaja i može smanjiti ukupne troškove vlasništva smanjenjem troškova nabavke, minimizovanjem neplanskih zastoja i očuvanjem vrednosti ležajeva koji se već nalaze u magacinu rezervnih delova. U mnogim slučajevima uštede mogu dostići značajan procenat u poređenju sa kupovinom novih ležajeva, dok reparirani proizvodi i dalje imaju garanciju uporedivu sa garancijom novih komponenti. Kratki rokovi isporuke često znače da je reparacija najbrži način da se ležajevi koji nisu dostupni sa zaliha ili su velikih dimenzija vrate u rad, što predstavlja značajnu prednost kada ključna mašina stoji i svaki sat zastoja ima svoju cenu.

Sa stanovišta održivosti, obnovljeni ležajevi mogu značajno smanjiti ugljenični otisak i potrošnju energije povezanu sa njihovom upotrebom, zahvaljujući ponovnoj upotrebi čelika i efikasnim postupcima čišćenja, inspekcije i reciklaže. Integracijom reparacije sa praćenjem stanja, prediktivnim održavanjem i analizom osnovnog uzroka otkaza, SKF podržava model održavanja koji produžava životni vek opreme, smanjuje otpad i snižava emisije CO<sub>2</sub>. Na taj način SKF reparacija pomaže kompanijama da pređu sa linearnog pristupa „ugradi – koristi – odbaci“ na kružni način razmišljanja, postavljajući pouzdanost i održivost u samo srce svog poslovanja.



SKF Commerce d.o.o.

Vladimira Popovića 6, A208

11070 Novi Beograd

e-mail: [aleksandar.stijepic@skf.com](mailto:aleksandar.stijepic@skf.com)

**SKF**



# **SKF REPARACIJA LEŽAJEVA PRODUŽITE VEK LEŽAJEVA. SMANJITE TROŠKOVE. SMANJITE CO<sub>2</sub>.**

Zašto zameniti, kada možete ponovo koristiti? SKF reparacija vraća korišćene ležajeve na nivo performansi sličan novim, pomažući vam da izbegnete neplanske zastoje i bolje iskoristite postojeće zalihe.

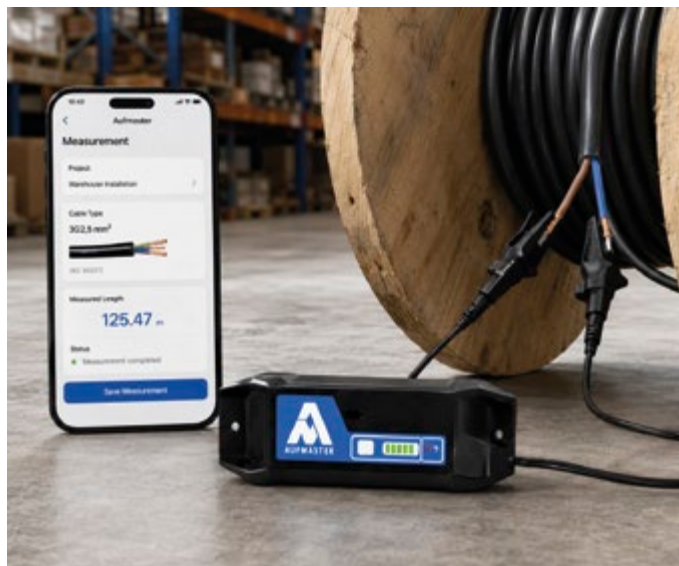
Ponovnom upotrebom materijala i smanjenjem potrošnje energije, reparirani ležajevi smanjuju vaš ugljenični otisak, dok ključna oprema nastavlja da radi pouzdano.

# **SKF**

# PAMETNO MERENJE KABLOVA

*U savremenoj industriji, energetici, automatizaciji i svim segmentima gde se kablovi svakodnevno koriste, jedna naizgled jednostavna informacija često pravi veliku razliku: koliko kabla zaista ima na bubnju? U praksi, odgovor na ovo pitanje nije uvek lak. Kablovi se seku za različite projekte, vraćaju na lager, premeštaju iz magacina na gradilište, a evidencija se često vodi ručno. Rezultat su procene, gubljenje vremena i nepotrebno odmotavanje. Mogućnost greške je stalno prisutna, kao i situacije u kojima se tek na terenu otkrije da na bubnju nema dovoljno kabla za planirani posao.*

**U**pravo tu jedan inovativan uređaj donosi potpuno drugačiji pristup. HELU Aufmaster AM1 je rešenje koje korisnicima omogućava brzo, jednostavno i pouzdano određivanje preostale dužine kabla na bubnju ili koturu – bez odmotavanja, ručnog premeravanja i komplikovane procedure. Uređaj se povezuje na dve žile kabla, a rezultat merenja se automatski prikazuje u Aufmaster aplikaciji na telefonu ili tabletu. Ono što AM1 posebno izdvaja jeste njegova praktičnost. Kabl može biti na bubnju, u prstenu, na lageru ili već pripremljen za isporuku. Umesto da zaposleni gube vreme na razvlačenje i ponovno namotavanje, dovoljno je da povežu uređaj na jedan kraj kabla, pokrenu merenje i u kratkom roku dobiju informaciju o tačnoj dužini.



Za kompanije koje svakodnevno rade sa većim brojem kablovskih bubnjeva, najveća vrednost nije u samom merenju, već u digitalnoj dokumentaciji. Aufmaster aplikacija omogućava da se izmereni podaci evidentiraju, sačuvaju i povežu sa konkretnim projektom, korisnikom ili zalihom. Na taj način smanjuje se zavisnost od papira, Excel tabele i ručnih beleški, a povećava preglednost kompletnog lagera. Uređaj meri kablove sa bakarnim ili aluminijumskim provodnicima u opsegu od 10 do 1.500 metara i namenjen je kablovima koji imaju najmanje dve žile. U vremenu kada se od industrije očekuju veća efikasnost, bolja organizacija i digitalizacija procesa, HELU Aufmaster AM1 predstavlja jednostavno rešenje sa vrlo konkretnim efektom: štedi vreme, smanjuje greške i omogućava potpunu kontrolu nad kablovskim zalihama.

Aufmaster AM1 dostupan je na tržištu Srbije preko kompanije Konvex Electric, generalnog zastupnika za kompletan program nemačkog proizvođača kablova HELUKABEL. Za sve dodatne informacije, tehničku podršku, prezentaciju uređaja ili ponudu, obratite se Konvex prodajnom timu i unapredite način na koji merite, pratite i dokumentujete kablove u svakodnevnom radu.

Ekskluzivni zastupnik brenda **HELU** za tržište Srbije:

**Konvex Electric d.o.o.**

Autoput za Novi Sad 110b, 11080 Beograd, Zemun

Telefon: +381 11 4145 900

E-mail: [office@konvex.rs](mailto:office@konvex.rs)

Web: [www.konvex.rs](http://www.konvex.rs)



Posetite naš web shop: [b2b.konvex.rs/shop](http://b2b.konvex.rs/shop)

**KONVEX**  
ELECTRIC

# Kompaktno, moćno, pouzdano: Beckhoff napajanje



- Mali toplotni gubici omogućavaju duži životni vek i pouzdanost.
- Optimizovano konvekciono hlađenje omogućava efikasnost do 96,3%.
- Idealno za upotrebu u pogonskim sistemima zbog visoke otpornosti na indukovani EMF
- Univerzalni modeli 24/48 VDC u kompaktnom kućištu.
- Mogućnost pokretanja većih tereta sa kratkotrajnim preopterećenjem do 150%.
- Proširenje funkcionalnosti sa kapacitivnim i redundantnim modulima, kao i DC/DC pretvaračem.
- Napredna serija napajanja sa EtherCAT interfejsom.

Beckhoff Avtomatizacija d.o.o.  
Zbiljska cesta 4, 1215 Medvode  
Slovenija  
Telefon: +386 1 36130-80  
info@beckhoff.si



Skenirajte  
za više  
informacija  
o Beckhoff  
napajanjima.

New Automation Technology

# BECKHOFF

# FLAMESPEC DETEKTORI PLAMENA – "KADA JE SVAKA SEKUNDA BITNA"

**FLAMESPEC – NOVA GENERACIJA BRZIH DETEKTORA PLAMENA, SA TROSTRUKOM  
TEHNOLOGIJOM DETEKCIJE, SA INTEGRISANIM HD VIDEO I BRZINOM REAKCIJE OD 40 MS**

*Detekcija plamena se, već više od 50 godina, u velikoj meri koristi da bi se odgovorilo potrebama za brzim otkrivanjem, a u mnogim slučajevima i reagovanjem, na požare koji se brzo šire.*

**T**ehnologija otkrivanja plamena prešla je daleki put od prvih svetlosnih cevi (UV) i foto ćelija koje su otkrивale fotone koje emituju plamen.

Savremena industrija ima sve veće zahteve za boljim performansama i pouzdanošću, tj. da neprekidno detektuje požar što je ranije moguće, sa najvećom osetljivošću i u svim vremenskim uslovima, a da pritom bude imuna na lažne alarme.

Ovaj problem je rešen krajem sedamdesetih godina prošlog veka uvođenjem kombinovanih UV/IR detektora. Ipak, nemogućnost da se otkrije požar na velikim razdaljinama bez visoke stope lažnih alarma je i dalje ostao kao problem. Pristupilo se povećavanju osetljivosti UV/IR sistema za detekciju, na primer odgovarajućim snižavanjem praga reakcije ili povećavanjem opsega detekcije, ali je to povećavalo i stopu lažnih alarma.

Da bi se rešilo pitanje smanjenja lažnih alarma i povećanje udaljenosti detekcije, krajem devedesetih godina prošlog veka došlo je do velikog napretka u detekciji plamena, kreiranjem IR3 (trostruke IR tehnologije).

Ova tehnologija je dovela do preokreta u oblasti zaštite od požara, stvarajući detektor plamena sa velikim dometom, visokom osetljivošću i veoma poboljšanom otpornošću na lažne alarme.

IR3 detektori mogu otkriti standardni 0,1 m<sup>2</sup> plamen benzina na udaljenosti do 60 m, raditi pod ekstremnim vremenskim i teškim industrijskim uslovima, sa vrlo niskom stopom lažnih alarma. Ovo se postiže istovremenim nadzorom određene zone sa tri IR senzora, od kojih je jedan osetljiv na infracrveno zračenje koje emituje CO<sub>2</sub> - vrući proizvod požara (talasne dužine oko 4.3 μm), dok su druga dva senzora osetljiva na pozadinsko zračenje (na duže i kraće talasne dužine). Ovi signali se dalje matematički analiziraju, uzimajući u obzir njihov odnos/razmeru i korelaciju.

IR3 detektori imaju povećanu pouzdanost detekcije plamena sa većih udaljenosti, kombinovanu sa do sada neviđenom otpornošću/imunitetom na lažne alarme, koji zahtevaju visokorizična postrojenja i veoma skupa postrojenja, a naročito naftne kompanije.

**FGD**



U poslednjih 20 godina videli smo ogroman porast korišćenja CCTV video nadzora, koji se koristi uglavnom kao bezbedonosni, ali i za praćenje procesa/područja visokog rizika. Takođe je porastao broj lokacija bez ljudstva, za koje je potreban video nadzor. Svi FlameSpec detektori su dostupni sa ili bez integrisanog HD (high definition – video visoke definicije) videa. Detektori plamena sa integrisanim HD videom koji je integrisan u kućištu koje je otporno na eksplozije, pružaju detekciju i nadzor u oblastima u kojima je praćenje, kontrola i gašenje požara i eksplozija opasno.

HD video detektori omogućavaju jasan nadzor nad oblastima koje se nadgledaju i osobljem koje dobija jasnu sliku osoba do 30m. U slučaju požara ili eksplozije, detektor automatski snima požar (1 minut pre i do 3 minuta posle alarma).

Pored snimljenog videa, detektor takođe snima podatke u registar događaja. To dalje daje mogućnost da se požar analizira, nađe uzrok i objasni razvoj požara. HD video, koji se emituje u kontrolni centar za praćenje, daje mogućnost da se pregleda i proceni područje pre nego što mu se pristupi.

Tehnologija FlameSpec paleta detektora obuhvata: UV-IR modele sa 2.7 mikrona opsegom, za požar ugljovodnika i požar vodonika i UV-IR-F sa 4.3 mikrona opsegom za CO<sub>2</sub>, za požare ugljovodnika. Ranije su se požari vodonika otkrivali upotrebom UV-IR detektora na malim razdaljinama koje su obično kraće od 12m.

Međutim, pored novo dizajniranih IR3 i IR3-HD detektora po pitanju raspona, FlameSpec nudi i novi detektor. IR3-H2 i IR3-H2-HD modeli za detekciju "nevidljivih" požara vodonika, sa dugim dometom detekcije do 30m i detekcijom eksplozije za manje od 40 milisekundi. Uz sve to, znatno je povećana otpornost na lažne alarme. Požari vodonika, su nevidljivi golim okom, a IR3-H2-HD detektori dizajnirani su tako da imaju opciju filtriranja video snimaka, što omogućava da se požar vodonika vidi na videu, a i da se snimi. Ovo je značajna prednost, za radnike koji su na licu mesta i pomoć koja prva stigne na lokaciju, za pronalaženje izvora vatre vodonika sa sigurne udaljenosti.

FlameSpec detektore plamena, razvio je tim inženjera koji su razvili IR3 i UV-IR tehnologije. Nova generacija FlameSpec detektora rešava problem u zaštiti od požara u industriji, tako što otkriva plamen sa poboljšanom tačnošću, većim udaljenostima i brzom reakcijom, visokom pouzdanošću i većom otpornošću na lažne alarme. FlameSpec detektori su novi u industriji koji su projektovani da ispune potrebne zahteve. Dodajte tome i integrisani HD video, evidenciju događaja u realnom vremenu, vizuelnu potvrdu o lokaciji požara i siguran udaljeni pristup. FlameSpec paleta proizvoda, sada pruža industriji zaštite od požara značajan iskorak u tehnologiji i performansama otkrivanja plamena.

**Evoks d.o.o. Beograd je ovlašćeni zastupnik za tržište Srbije i okolnih država (Slovenija, Hrvatska, Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Makedonija, Albanija, Bugarska i Rumunija).**

**EVOKS d.o.o.**  
Ustanička 189/II/3A  
11 050 Beograd, Srbija  
office@evoks.rs  
www.evoks.rs

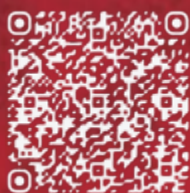


# Centralizovani sistem zaštite i upravljanja



SSC600 - budućnost centralizovane zaštite i upravljanja prenosnim i distributivnim mrežama.

Dostupan i kao virtuelizovano rešenje - SSC600 SW.



[solutions.abb/centralizedprotection](https://solutions.abb/centralizedprotection)



# NOVI FANUC SR-9iA/R SCARA ROBOT ZA BRŽU I FLEKSIBILNIJU PROIZVODNJU

*Sve kraći rokovi isporuke, nedostatak kvalifikovane radne snage i potreba za većom efikasnošću menjaju način na koji se organizuje savremena proizvodnja. U takvom okruženju automatizacija dobija sve važniju ulogu, a novi FANUC SR-9iA/R predstavlja jedno od rešenja namenjenih povećanju produktivnosti, uz očuvanje kvaliteta, preciznosti i fleksibilnosti proizvodnog procesa.*

## AUTOMATIZACIJA KAO ODGOVOR NA NOVE PROIZVODNE IZAZOVE

Savremena industrija funkcioniše u uslovima sve većih tržišnih pritisaka. Očekivanja kupaca rastu, rokovi isporuke se skraćuju, a stabilan kvalitet proizvoda postaje jedan od ključnih uslova konkurentnosti. Istovremeno, ograničena dostupnost kvalifikovane radne snage dodatno podstiče razvoj automatizovanih i robotizovanih proizvodnih rešenja.

Industrijski roboti zato sve više postaju neizostavan deo modernih proizvodnih procesa. Njihova primena odavno nije ograničena samo na velike automobilske fabrike. Danas imaju važnu ulogu u elektronskoj, prehrambenoj, farmaceutskoj, metalnoj i mnogim drugim industrijama, gde doprinose većoj stabilnosti procesa, ujednačenom kvalitetu i boljem iskorišćenju proizvodnih kapaciteta.

## ZAŠTO SCARA ROBOTI POSTAJU SVE VAŽNIJI?

Među različitim vrstama robota posebno se izdvajaju SCARA roboti, koji su idealno rešenje za aplikacije koje zahtevaju veliku brzinu, preciznost i ponovljivost. Zbog svojih karakteristika često se koriste za montažu, sortiranje, pakovanje, manipulaciju proizvodima i „pick-and-place“ operacije.

Njihova najveća prednost ogleda se u sposobnosti izvođenja velikog broja preciznih pokreta u vrlo kratkom vremenu. Na taj način omogućavaju brži protok proizvoda kroz proizvodni proces, smanjenje mogućnosti grešaka i održavanje visokog nivoa kvaliteta, čak i u zahtevnim radnim okruženjima.

Dodatna prednost SCARA robota je njihov kompaktni dizajn. Zahvaljujući malom zauzeću prostora, lako se uklapaju u postojeće proizvodne linije i predstavljaju praktično rešenje za pogone u kojima je svaki kvadratni metar važan.

## FANUC SR-9iA/R: DIZAJNIRAN ZA SAVREMENU PROIZVODNJU

Prateći potrebe industrije, FANUC je proširio svoju ponudu SCARA robota novim modelom SR-9iA/R, razvijenim za aplikacije koje zahtevaju kombinaciju brzine, pouzdanosti i fleksibilnosti.



Sa nosivošću od 9 kg i radnim opsegom od 360°, novi robot pogodan je za širok spektar zadataka u različitim industrijskim granama. Bilo da je reč o montaži komponenti, manipulaciji proizvodima ili procesima pakovanja, SR-9iA/R omogućava brzo i precizno izvođenje zadataka uz visok nivo ponovljivosti.

Zahvaljujući kompaktnom dizajnu, robot se lako integriše u postojeće proizvodne linije i automatizovane ćelije. Dodatnu fleksibilnost omogućavaju integrisani pneumatski i električni priključci, koji pojednostavljaju instalaciju i doprinose efikasnijem korišćenju radnog prostora.

Posebna prednost modela SR-9iA/R je njegova prilagodljivost različitim proizvodnim zahtevima. Robot omogućava optimizaciju radnih ciklusa, jednostavnije povezivanje sa perifernom opremom i stabilan rad u aplikacijama u kojima su brzina i preciznost od presudnog značaja. Time se otvara prostor za efikasniju organizaciju proizvodnje i brže prilagođavanje promenama u obimu ili tipu proizvodnih zadataka.

## POUZDANOST KOJA DONOSI SIGURNOST INVESTICIJE

Kada se govori o automatizaciji, performanse su samo jedan deo priče. Jednako važni su pouzdanost sistema, dug vek trajanja i minimalni zastoji u proizvodnji. Svaki neplanirani prekid rada direktno utiče na produktivnost i troškove, zbog čega kompanije sve više biraju proverena i dugoročno održiva rešenja.

FANUC je već decenijama prepoznat kao jedan od vodećih svetskih proizvođača rešenja za industrijsku automatizaciju, sa milionima instaliranih proizvoda širom sveta. Novi SR-9iA/R nastavlja tu tradiciju, pružajući proizvođačima kombinaciju visokih performansi i pouzdanosti koja je danas neophodna za konkurentno poslovanje.

U vremenu kada fleksibilnost, brzina i efikasnost postaju ključni faktori uspeha, SCARA roboti predstavljaju važan korak ka modernijoj i produktivnijoj proizvodnji. Kao najnoviji član FANUC

porodice robota, SR-9iA/R osmišljen je da odgovori upravo na te zahteve i pomogne proizvođačima da spremno dočekaju izazove budućnosti.

*Za više informacija o robotu FANUC SR-9iA/R i drugim FANUC rešenjima za automatizaciju, kontaktirajte tim FANUC Srbija putem e-mail adrese [sales@fanuc.rs](mailto:sales@fanuc.rs).*

**FANUC Serbia**

**[www.fanuc.rs](http://www.fanuc.rs)**

## POSETITE FANUC NA IFAM SERBIA 2026

Upoznajte najnovija FANUC rešenja za industrijsku automatizaciju, robotiku i pametnu proizvodnju na sajmu IFAM Serbia 2026.

Posetite nas od 13. do 15. oktobra 2026 u Novom Sadu, u hali Master, na štandu M-206, i razgovarajte sa našim stručnjacima o mogućnostima unapređenja vaših proizvodnih procesa.

Skenirajte QR kod u oglasu ispod i preuzmite svoju besplatnu ulaznicu uz promo kod FANUC.

**FANUC**

# DO YOU FANUC?

Automation has a name.



**IFAM 2026 | Novi Sad**  
**13. - 15. oktobar 2026**  
 Novosadski sajam:  
 Hala Master / Izložbeni prostor M-206

**BESPLATNE  
ULAZNICE**  
 PROMO KOD: FANUC



PROGRAM CIRKULARNE EKONOMIJE 2026 – 2030:

# NOVA RAZVOJNA ŠANSZA ZA SRPSKU PRIVREDU

*Usvajanjem Programa razvoja cirkularne ekonomije za period 2026 – 2030, Vlada Republike Srbije postavila je temelje za sistemske promene koje bi trebalo da doprinesu efikasnijem korišćenju resursa, većoj konkurentnosti domaće privrede i usklađivanju sa evropskim politikama održivog razvoja. Za industriju ovaj dokument predstavlja mnogo više od strateškog okvira – on otvara prostor za drugačiji način razmišljanja o proizvodnji, sirovinama i upravljanju resursima.*

**S**ušтина cirkularne ekonomije nije samo u boljem upravljanju otpadom. Reč je o promeni poslovnog modela u kojem se proizvodi, materijali i energija zadržavaju u upotrebi što je moguće duže, a otpad postaje vredan resurs koji se vraća u proizvodni ciklus. Takav pristup smanjuje zavisnost od primarnih sirovina, povećava otpornost privrede na poremećaje u lancima snabdevanja i otvara prostor za nove investicije i inovacije.

Za Srbiju, koja raspolaže ograničenim prirodnim resursima, ali značajnim industrijskim potencijalom i stručnim znanjem, cirkularna ekonomija predstavlja razvojnu priliku. Upravo zato Program poseban akcenat stavlja na efikasnije upravljanje otpadom, vodama, energijom i hemikalijama, ali i na povezivanje ovih oblasti u jedinstven sistem održivog upravljanja resursima.

Jedan od važnih principa na kojima se zasniva savremena cirkularna ekonomija jeste koncept 9R – od odbijanja nepotrebne potrošnje i smanjenja korišćenja resursa, preko ponovne upotrebe, popravke i obnove proizvoda, pa sve do reciklaže i iskorišćenja materijala. Cilj nije samo da se otpad zbrine na odgovarajući način, već da ga bude što manje, odnosno da materijali što duže ostanu u proizvodnom ciklusu.

Upravo na tim principima Centar za cirkularnu ekonomiju Privredne komore Srbije razvija svoje aktivnosti. Poseban fokus stavljen je na praćenje tokova materijala i povezivanje industrijskih sektora kako bi nusproizvodi jedne kompanije postali sirovina druge. Takav model industrijske simbioze već daje rezultate u brojnim evropskim zemljama, gde doprinosi smanjenju troškova proizvodnje, većoj energetskej efikasnosti i nižim emisijama ugljen-dioksida.

Program takođe prepoznaje značaj razvoja tržišta sekundarnih sirovina. Bez funkcionalnog tržišta recikliranih materijala i jasnih pravila poslovanja teško je očekivati ozbiljnije investicije u cirkularne procese. Privredi su potrebni stabilni regulatorni uslovi, efikasni sistemi proširene odgovornosti proizvođača i podsticaji koji će ulaganja u održive tehnologije učiniti dugoročno isplativim.

Važnu ulogu u sprovođenju Programa imaju i lokalne samouprave. Upravo na lokalnom nivou organizuju se sistemi sakupljanja i razdvajanja otpada, razvijaju infrastruktura i baze podataka i stvaraju uslovi za efikasno upravljanje resursima. Bez pouzdanih podataka i funkcionalnih lokalnih sistema, ciljevi cirkularne ekonomije teško mogu biti ostvareni.

Poseban izazov ostaje upravljanje hemikalijama, koje direktno utiče na bezbednost proizvoda, zaštitu životne sredine i zdravlje stanovništva. Uspostavljanje efikasne kontrole tokova hemijskih supstanci jedan je od preduslova održive industrijske proizvodnje i usklađivanja sa evropskim standardima.



Foto: pixabay

Jednako važni su obrazovanje i razvoj svesti o principima cirkularne ekonomije. Održivi modeli poslovanja ne mogu zaživeti bez stručnih kadrova, ali ni bez građana koji razumeju značaj pravilnog upravljanja resursima i aktivno učestvuju u tom procesu.

Posebno mesto u Programu zauzimaju inovacije i naučnoistraživački rad. Srbija raspolaže univerzitetima, institutima i stručnjacima koji mogu da razviju nova tehnološka rešenja – od naprednih materijala do digitalnih platformi za praćenje tokova resursa. Njihovo uključivanje u privredu predstavlja jedan od ključnih uslova za uspešan prelazak na cirkularni model razvoja.

Kako bi domaćoj privredi bile dostupne najnovije informacije iz ove oblasti, Centar za cirkularnu ekonomiju Privredne komore Srbije pokreće pregled najvažnijih događaja, propisa, tržišnih kretanja i industrijskih promena u oblasti cirkularne ekonomije u Evropskoj uniji i zemljama Zapadnog Balkana. Cilj ove inicijative jeste da kompanijama pruži pouzdane informacije i primere dobre prakse koji mogu doprineti uspešnijem razvoju cirkularnih poslovnih modela.

Pred Srbijom je period u kojem će se cirkularna ekonomija sve više pretvarati iz strateškog opredeljenja u svakodnevnu poslovnu praksu. Za kompanije koje na vreme prepoznaju ovaj trend, ona neće predstavljati dodatni trošak, već priliku za povećanje konkurentnosti, racionalnije korišćenje resursa i održiviji razvoj.

Izvor: PKS



INDUSTRIJSKA  
ELEKTRONIKA



FREKVENTNI  
REGULATORI



SENZORI I  
MERNI UREĐAJI



INDUSTRIJSKA  
PNEUMATIKA



MOTOR  
REDUKTORI



ARMATURE

**SIEMENS**

**QZ** pneumatica

**BECKHOFF**

**Bauer Gear Motor**  
Altra Industrial Motion

*Danfoss*

**MB** MEBRA  
plastiK italia s.p.a.

**NIVELCO**  
QUALITY AND INNOVATION SINCE 1939

**CD PNEUMATICS**

Vaš pouzdan partner za industrijsku automatizaciju  
**shop.indas.rs**



VELIKI LAGER



BRZA ISPORUKA



OVLAŠĆENI SERVIS



TEHNIČKA PODRŠKA

# INDUSTRIJA BUDUĆNOSTI NEĆE SE GRADITI NA NAUČNOJ FANTASTICI

PROF. DR JOVAN ŠULC O VEŠTAČKOJ INTELIGENCIJI, INDUSTRIJI 5.0, AUTONOMNIM FABRIKAMA, ENERGETSKOJ EFIKASNOSTI I TEHNOLOGIJAMA KOJE ĆE ZAISTA MENJATI PROIZVODNJU

*Industrija više nije pred pitanjem da li će koristiti veštačku inteligenciju, automatizaciju i napredne digitalne tehnologije, već kako će ih povezati u proizvodne sisteme koji mogu da rade preciznije, efikasnije i sa sve većim stepenom autonomije. Istovremeno, granica između čoveka i inteligentnih sistema u proizvodnji postaje sve zanimljivija: šta će i dalje biti posao inženjera, a šta će preuzeti algoritmi, roboti i sistemi sposobni da samostalno analiziraju podatke i reaguju na promene?*

≡ Tekst priredio: Stevan Jovičić

Upravo tu se otvaraju neka od ključnih pitanja naredne faze razvoja industrije. Da li je Industrija 5.0 zaista novi korak ili samo logičan nastavak Industrije 4.0? Koliko još prostora postoji za povećanje energetske efikasnosti? Mogu li računarski vid i veštačka inteligencija postati „oči fabrike“, a proširena stvarnost praktičan alat za održavanje i obuku? I, možda najvažnije, zašto ogromne količine podataka koje savremena proizvodnja već prikuplja još uvek često ne postaju konkretne poslovne odluke?

O tim pitanjima razgovarali smo sa profesorom dr Jovanom Šulcem, sa kojim smo otvorili i temu fabrike projektovane od nule, bez tehnoloških i budžetskih ograničenja, kao i pitanje koje tehnologije danas dobijaju premalo, a koje možda previše pažnje.

**Časopis Industrija:** Gotovo da ne postoji oblast industrije u kojoj se danas ne govori o primeni veštačke inteligencije. AI sve snažnije ulazi u projektovanje, proizvodnju i upravljanje procesima. Gde vidite granicu između veštačke inteligencije kao alata koji pomaže inženjerima i sistema koji će samostalno donositi operativne odluke u pametnim fabrikama budućnosti?



Profesor dr Jovan Šulc

**Profesor Jovan Šulc:** Granica, po mom mišljenju je u odgovornosti. AI može samostalno da analizira podatke, predviđa probleme i optimizuje procese, ali za kritične odluke mora postojati ljudski nadzor. Budućnost vidim u saradnji i interakciji čoveka i AI-ja, gde inženjer donosi ključne odluke, a veštačka inteligencija preuzima sve veći deo rutinskog operativnog odlučivanja.

**Časopis Industrija:** Kada govorimo o savremenoj industriji, u poslednje vreme sve češće se pominje koncept Industrije 5.0. Ipak, deo stručne javnosti smatra da je to samo nastavak Industrije 4.0 pod novim nazivom, dok drugi tvrde da predstavlja potpuno novu fazu razvoja industrije. Da li je Industrija 5.0 zaista nova industrijska revolucija ili više evolucija postojećih koncepata? I da li su kompanije koje još uvek ulažu u digitalizaciju i tehnologije Industrije 4.0, uopšte spremne da

razmišljaju o narednoj razvojnoj etapi?

**Profesor Jovan Šulc:** Industriju 5.0 vidim pre kao evoluciju nego kao novu industrijsku revoluciju. Ona nadograđuje tehnologije Industrije 4.0, ali u fokus stavlja čoveka, održivost i otpornost sistema. Kompanije zato ne treba da preskaču Industriju 4.0, već da postojeću digitalizaciju iskoriste kao osnovu za sledeći korak. Ključno je da tehnologija bude u funkciji čoveka, a ne obrnuto. Čovek na prvom mestu.

**Časopis Industrija:** Energetska efikasnost danas više nije samo pitanje smanjenja troškova, već i ključni element održive i konkurentne proizvodnje. U svojim istraživanjima bavite se optimizacijom pneumatskih sistema i energetsom efikasnošću sistema komprimovanog vazduha. Gde industrija danas najviše gubi energiju i novac i koliko digitalizacija, automatizacija i optimizacija ovih sistema mogu doprineti održivijoj proizvodnji, smanjenju emisija i većoj konkurentnosti kompanija?

**Profesor Jovan Šulc:** Energetska efikasnost pneumatskih sistema je veoma izazovna i, rekao bih, uvek aktuelna i atraktivna oblast za istraživanje, jer prostor za poboljšanja postoji duž celog sistema – od proizvodnje i pripreme do distribucije i same potrošnje komprimovanog vazduha. Gubici nastaju zbog neefikasnosti sistema vazduha pod pritiskom, usled pada pritiska, curenja, ali i neoptimalne potrošnje. Naša istraživanja i detaljne analize pokazuju da se merenjem potrošnje i optimizacijom načina upravljanja može značajno smanjiti nepotrebna potrošnja. Digitalizacija dodatno omogućava da te gubitke kontinuirano pratimo, analiziramo i optimizujemo, što direktno doprinosi smanjenju troškova i održivijoj proizvodnji



Foto: iStock

**Časopis Industrija:** Računarski vid danas ima sve značajniju ulogu u automatizaciji proizvodnje, od kontrole kvaliteta i vođenja robota do prediktivnog održavanja. Gde, po Vašem mišljenju, leži njegov najveći potencijal i koliko smo daleko od trenutka kada će kamere, uz podršku veštačke inteligencije, postati „oči fabrike“, sposobne da samostalno prepoznaju nepravilnosti, predvide kvarove i donose operativne odluke?

**Profesor Jovan Šulc:** Najveći potencijal računarskog vida vidim u tome što proizvodnom sistemu daje sposobnost da „vidi“ i razume ono što se dešava u procesu. Posebno je značajan u kontroli kvaliteta, detekciji nepravilnosti i praćenju stanja opreme. Uz razvoj veštačke inteligencije, kamere zaista postaju „oči fabrike“, ali do potpuno autonomnog odlučivanja još postoji put. Budućnost vidim u sistemima koji će ne samo prepoznati problem, već ga predvideti i automatski pokrenuti odgovarajuću reakciju, uz čoveka kao krajnji nivo nadzora.

**Časopis Industrija:** Jedna od tema Vašeg istraživanja je i primena proširene stvarnosti (AR) u industriji i obrazovanju. Da li je AR danas prerastao fazu demonstracije tehnologije i postao praktičan alat koji može da unapredi proizvodnju, od održavanja opreme i servisiranja do obuke zaposlenih i smanjenja zastoja?

**Profesor Jovan Šulc:** Da, proširena stvarnost (AR) je danas definitivno prerastala fazu tehnološke demonstracije i postala operativni alat koji merljivo unapređuje industrijske procese. U proizvodnji i održavanju, AR se rutinski koristi za vizuelizaciju složenih procedura, daljinsku ekspertsku podršku i pristup digitalnim uputstvima u realnom vremenu, što direktno smanjuje zastoje i greške. U obrazovanju i obuci zaposlenih, AR omogućava bezbedno učenje na virtuelnim modelima i bržu krivu usvajanja veština bez rizika po opremu ili bezbednost radnika. Iako izazovi poput integracije sa postojećim sistemima i ergonomije hardvera i dalje postoje, povrat na investiciju (ROI) i skalabilnost rešenja potvrđuju da je AR sada standardni deo strategija digitalne transformacije, a ne samo eksperimentalni pilot-projekat.



Foto: iStock

**Časopis Industrija:** Mnoge kompanije i dalje ne ostvaruju očekivane efekte digitalne transformacije. Da li je ključni problem u izboru tehnologije, nedostatku znanja ili u tome što ogromnu količinu podataka iz proizvodnje ne uspevaju da pretvore u konkretne poslovne odluke?

**Profesor Jovan Šulc:** Mislim da problem najčešće nije u nedostatku tehnologije, već u tome kako se ona koristi. Kompanije danas mogu prikupiti ogromnu količinu podataka, ali njihova vrednost postoji tek kada se ti podaci pretvore u korisnu informaciju i konkretnu odluku. Zato su, pored odgovarajuće tehnologije, neophodni znanje, dobro definisan problem i razumevanje proizvodnog procesa. Digitalna transformacija nije cilj sam po sebi – tehnologija treba da donese merljivo poboljšanje procesa, kvaliteta ili efikasnosti.

# Ništa ne previdamo!

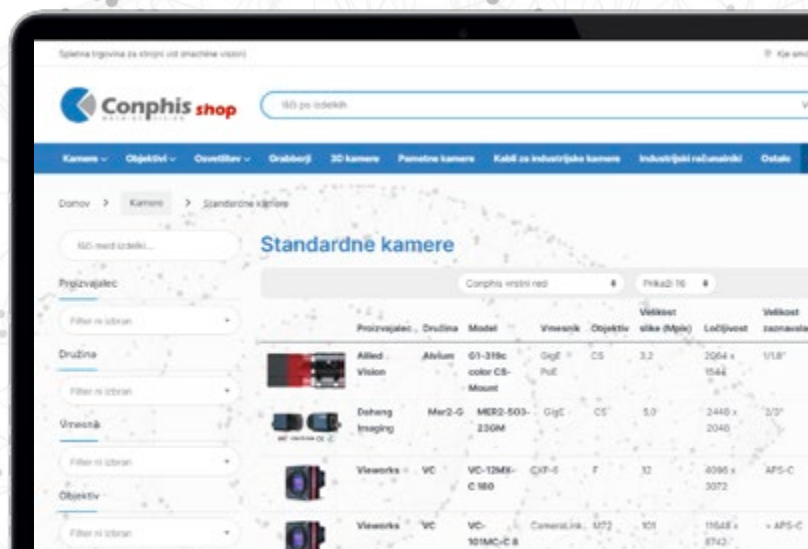
## www.shop.machinevision.si



Na **Conphis**-ovoj novoj veb stranici, specijalizovanoj za **mašinski vid**, možete pronaći **više od 2.000 proizvoda**. Veb stranica omogućava **filtriranje proizvoda** i **preuzimanje tehničkih listova** i **STEP datoteka**.

*Za lakšu pretragu proizvoda, brži pristup specifikacijama i jednostavniju primenu u vašoj aplikaciji.*

Kersnikova 27, 1234 Mengeš, Slovenija **E-pošta:** info@conphis.si  
**M:** 041 617 108 **W:** www.conphis.si **www.shop.machinevision.si**



**Časopis Industrija:** Ako biste danas projektovali fabriku od nule, bez ograničenja budžeta i sa tehnologijama koje postoje, kako bi ona izgledala?

**Profesor Jovan Šulc:** Izgled fabrike:

## 1. Arhitektura bez fiksnih linija (Tečne proizvodne ćelije)

Zaboravio bih na duge, fiksne pokretne trake. Fizički raspored fabrike bio bi potpuno modularan. Transport materijala i gotovih proizvoda obavljali bi „rojevi“ AMR-ova (Autonomnih Mobilnih Robota) koji komuniciraju jedni sa drugima i sa infrastrukturom. Ako se potražnja za jednim proizvodom promeni, fabrika se softverski i fizički rekonfiguriše za nekoliko sati, a ne meseci.

## 2. Digitalni blizanac (Digital Twin) kao operativni mozak

Pre nego što bi se postavio prvi kamen, cela fabrika bi „živela“ u virtuelnom okruženju. Ali, za razliku od današnjih statičnih 3D modela, ovaj Digitalni blizanac bi bio preskriptivan. Umesto da se podaci iz proizvodnje „gube“ u IT silosima, Edge AI (veštačka inteligencija na ivici mreže) bi obrađivao podatke sa IoT senzora u realnom vremenu, direktno na mašinama. Sistem bi sam predviđao zastoje, naručivao delove ili autonomno usporavao rad da bi optimizovao potrošnju energije i sprečio škart (Just in time).

## 3. Čovek kao „dirigent“, a ne „vijak“

Koncept „fabrike bez svetla“ (potpuno prazne, automatizovane fabrike) pokazao se kao previše krut i skup. U ovoj idealnoj fabrici, roboti i koboti preuzimaju fizički teške i repetitivne zadatke. Ljudi ostaju u centru kao stratezi i rešavači kompleksnih problema. Opremljeni sa AR naočarima i egzoskeletima, inženjeri i tehničari bi imali „rendgenski vid“ – gledajući u mašinu, videli bi njen trenutni status, termalne mape i AI preporuke za intervenciju u vidnom polju. Oni ne bi fizički popravljali mašine, već bi upravljali procesima i algoritmima koji ih održavaju.

## 4. Cirkularna energetika i samodostatnost

Fabrika bi bila potpuno energetska nezavisna i funkcionisala bi kao mikromreža. AI bi u milisekundama balansirao proizvodnju sa trenutnom cenom struje na berzi, skladištenjem u sopstvenim baterijama i generisanjem iz obnovljivih izvora. Otpad jednog procesa bio bi automatski usmeren kao sirovina za drugi, uz potpunu blockchain sledljivost materijala.

Takva fabrika ne bi merila uspeh samo kroz „količinu proizvedenih komada na sat“, već kroz brzinu adaptacije na tržišne šokove i otpornost (resilience). To bi bio organizam koji uči, a ne samo mašina koja izvršava. Upravo ovakvi koncepti i arhitekture predstavljaju pravi cilj istraživanja i vizionarskog rada u oblasti industrijskog inženjerstva i digitalne transformacije – postaviti standarde ka kojima današnja industrija mora da evoluirati.

**Časopis Industrija:** Evropa insistira na digitalnim pasošima proizvoda, sledljivosti i održivosti. Da li će to postati najveća razvojna šansa za domaću industriju ili ozbiljan problem za kompanije koje kasne sa digitalizacijom?

**Profesor Jovan Šulc:** To može biti i veliki izazov i velika razvojna šansa. Kompanije koje na vreme uvedu sledljivost i digitalne tehnologije lakše će odgovoriti na evropske zahteve, ali i bolje upravljati sopstvenim procesima, resursima i kvalitetom. Za domaću industriju to ne treba posmatrati samo kao obavezu, već kao podsticaj da se digitalizacija ubrza. Ko bude kasnio, plaćaću cenu kroz gubitak konkurentnosti; ko krene na vreme, može digitalizaciju pretvoriti u konkurentsku prednost.

**Časopis Industrija:** Kada pogledate razvoj industrije, koja će tehnologija, po Vašem mišljenju, u budućnosti imati najveći uticaj na njenu transformaciju? A koja tehnologija danas dobija premalo, a koja previše pažnje u odnosu na svoj stvarni potencijal?



Foto: iStock

**Profesor Jovan Šulc:** Kada posmatramo budućnost industrije, jasno se vidi razlika između onoga što donosi stvarnu vrednost i onoga što je trenutno medijski „hype“:

## 1. Najveći uticaj: Agencijski AI i edge računarstvo

Do sada je AI služio kao savetnik. Budućnost donosi agencijski AI – sisteme koji samostalno donose i izvršavaju odluke. U kombinaciji sa Edge računarstvom (obrada podataka direktno na mašini, bez slanja u cloud), ovo će industriju prebaciti sa prediktivne na potpuno autonomnu i „samolečivu“ proizvodnju.

## 2. Premalo pažnje: Interoperabilnost i integracija podataka

Svi žure da implementiraju AI, a zanemaruju nevidljivu infrastrukturu. Mašine različitih proizvođača i generacija ne govore istim jezikom. Dok ne rešimo standardizaciju podataka i spajanje IT i OT sistema, najnapredniji algoritmi ostaju beskorisni. Upravo je ta integracija postojećih (legacy) sistema sa modernim platformama u fokusu mojih istraživanja i predstavlja najveći praktični izazov u praksi.

## 3. Previše pažnje: industrijski metaverzum i humanoidni roboti

Mediji forsiraju teške VR kacige i robote u ljudskom obliku. U realnosti, za 95 odsto industrijskih zadataka oni su preskupi i neefikasni. Praktični AR i jednostavni mobilni roboti već danas donose daleko veći i brži povrat na investiciju.

Industrija budućnosti neće se graditi na naučnoj fantastici, već na pragmatičnoj, nevidljivoj infrastrukturi koja omogućava podacima da teku bez prepreka, a mašinama da rade bez ljudske intervencije.

**Prof. dr Jovan Šulc** je vanredni profesor na Fakultetu tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu, gde je zaposlen od 2013. godine, a u zvanje vanrednog profesora izabran je 2022. godine. Doktorirao je iz mehatronike 2016. godine, a njegova istraživanja obuhvataju mehatroniku i robotiku, pneumatsko upravljanje, energetska efikasnost sistema komprimovanog vazduha, daljinsko upravljanje i primenu proširene stvarnosti u industriji.

Autor je i koautor više naučnih radova iz oblasti računarskog vida, proširene stvarnosti, Industrije 4.0 i energetske efikasnosti, a učestvovao je i u brojnim domaćim i međunarodnim istraživačkim projektima. Tokom profesionalnog rada ostvario je istraživačke boravke na univerzitetima i visokoškolskim ustanovama u Sloveniji, Španiji, Nemačkoj i Austriji, a dobitnik je i nagrade za najbolji rad na međunarodnoj konferenciji.

Predstavljamo Vam naša napredna rešenja iz oblasti senzorike, zasnovana na proizvodima italijanskog brenda sa dugom tradicijom, Datasensing, čiji smo ponosni distributer.

Ova rešenja kombinuju vrhunski kvalitet, pouzdanost i pristupačnost, čineći ih idealnim izborom za širok spektar industrijskih primena. Senzore karakteriše dug vek trajanja, visoka preciznost i jednostavna montaža, što omogućava efikasnu implementaciju i smanjenje troškova održavanja. U našoj ponudi nalazi se širok asortiman induktivnih, fotoelektričnih, kapacitivnih i ultrazvučnih senzora, kao i kompletna prateća oprema i pribor za montažu.

Ovim putem ćemo Vam predstaviti najpopularnije modele svakog tipa senzora:

#### Fotoelektrični senzori:

- TLU je serija sa crvenim/zelenim ili belim LED osvetljenjem i zamenjivim sočivima, smeštena u robusno i kompaktno metalno kućište.
- Teach-In i daljinsko podešavanje
- Crveno/zeleno ili belo LED emitovanje
- Različita zamenjiva sočiva i fiber-optički modeli
- Metalno kućište sa podesivom optikom i konektorom



#### Ultrazvučni viljuškasti senzori visoke frekvencije preklapanja

- za detekciju svih vrsta etiketa, kako neprozirnih tako i transparentnih
- Ultrazvučni fork senzor za transparentne etikete i sve neprozirne materijale, sa M8 konektorom (4-pinski)
- Teach-In modeli sa dinamičkim i daljinskim podešavanjem
- Maksimalna frekvencija preklapanja: 1.500Hz
- Kompaktne dimenzije za laku ugradnju, aluminijumsko kućište NPN i PNP, LO/DO potpuno konfigurisano
- Širina proreza: 3 mm, dubina detekcije: 69 mm



#### Kapacitivni cilindrični senzori:

- Detekcija svih vrsta materijala: čvrstih, tečnih i praškastih.
- Podešavanje osetljivosti
- Metalno kućište
- Step en zaštite IP65
- Potpuna zaštita od električnih oštećenja
- Aksijalni izlaz kabla ili M12 konektor



#### Induktivni cilindrični senzori:

- Prečnik M30
- Pouzdana detekcija svih metalnih objekata
- Širok izbor modela: standardni i sa produženim dometom
- Izlaz: kabl, M12 konektor ili priključni kabl
- Modeli sa 2, 3 ili 4 žice - ATEX modeli (kategorija 3) dostupni na zahtev
- Modeli sa komplementarnim izlazom (NO + NC)
- Potpuna zaštita od električnih oštećenja



# VEŠTAČKA INTELIGENCIJA OTKRIVA NOVE OBRASCE U RAZUMEVANJU KORUPCIJE

*Može li veštačka inteligencija pomoći javnim institucijama da bolje razumeju rizike od korupcije, ne procenjujući pojedince, već obrasce ponašanja i organizacionu kulturu? Upravo tim pitanjem bavilo se istraživanje naučnika sa Bečkog univerziteta za ekonomiju i poslovanje (WU Wien), koje je privuklo pažnju stručne javnosti zbog inovativne primene objašnjive veštačke inteligencije u oblasti javne uprave.*

≡ Razgovor vodio: Stevan Jovičić

**A**nalizirajući anonimne podatke više od 18.000 državnih službenika iz 90 zemalja, istraživači su došli do zaključka da su lični stavovi i vrednosti značajniji pokazatelji podložnosti korupciji od tradicionalnih faktora poput obrazovanja ili visine prihoda. Njihov rad otvara nova pitanja o tome na koji način veštačka inteligencija može doprineti jačanju integriteta javnih institucija, ali i kako se takve tehnologije mogu koristiti odgovorno i etički.

Dugogodišnja saradnja sa kompanijom Vienna Offices Belgrade otvorila nam je priliku da se upoznamo sa ovim istraživanjem i razgovaramo sa jednim od njegovih autora.

Tim povodom razgovarali smo sa Moricom Šmidom, istraživačem sa Instituta za javni menadžment i upravljanje pri WU Wien. U intervjuu za časopis Industrija govori o tome kako veštačka inteligencija može doprineti prevenciji korupcije, zašto su stavovi i vrednosti važniji pokazatelji od mnogih tradicionalnih socioekonomskih faktora, gde su granice ovakvih istraživanja i šta nas očekuje u narednoj fazi razvoja ove oblasti.

**Časopis Industrija:** Nakon čitanja vašeg naučnog rada, iskreno smo bili impresionirani njegovom metodologijom i rezultatima. Hvala vam što ste pristali na ovaj intervju. Zadovoljstvo nam je što imamo priliku da vam postavimo nekoliko dodatnih pitanja za časopis Industrija.

**Moric Šmid:** Hvala vam na lepim rečima i interesovanju za naše istraživanje. Veoma cenimo priliku da o našem radu razgovaramo sa čitaocima časopisa Industrija i zadovoljstvo nam je da odgovorimo na vaša pitanja.

**Časopis Industrija:** Da li bi veštačka inteligencija jednog dana mogla da postane sistem za rano upozoravanje koji bi prepoznao povećan rizik od korupcije u javnim institucijama pre nego što dođe do bilo kakvih nezakonitih aktivnosti?

**Moric Šmid:** Veštačka inteligencija svakako ima potencijal da postane važan alat za prepoznavanje rizika po integritet u javnim institucijama. Međutim, njena uloga trebalo bi da bude podrška proceni organizacionih rizika, a ne predviđanje koji će pojedinačni državni službenici biti skloni koruptivnom ponašanju.

Glavni izazov nije sama veštačka inteligencija, već dostupnost odgovarajućih podataka za obuku i validaciju modela. Razvoj pouzdanih prediktivnih sistema zahtevao bi velike količine visokokvalitetnih podataka na nivou pojedinaca koji povezuju njihove karakteristike sa stvarnim slučajevima korupcije. Takve podatke izuzetno je teško prikupiti, jer je korupcija po svojoj prirodi prikrivena, veliki broj slučajeva nikada ne bude otkriven, a čak ni otkriveni slučajevi retko pružaju sveobuhvatne informacije potrebne za naučno modelovanje.



Zbog toga naše istraživanje primenjuje drugačiji pristup. Umesto identifikovanja pojedinaca, koristimo anonimne podatke iz anketa kako bismo otkrili stabilne obrasce povezane sa podložnošću korupciji u globalnom uzorku državnih službenika.

Ovi rezultati mogu pomoći istraživačima i javnim institucijama da bolje razumeju rizike po integritet i razviju efikasnije preventivne mere, ali ne bi trebalo da se koriste za procenu pojedinaca ili donošenje kadrovskih odluka.

Kada se koristi odgovorno i transparentno, veštačka inteligencija može postati vredan alat za podršku odlučivanju koji dopunjuje ljudsku procenu i postojeće mehanizme upravljanja usmerene na sprečavanje korupcije.

**Časopis Industrija:** Koja bi praktična primena vašeg istraživanja, po vašem mišljenju, mogla da ima najveći uticaj u narednih pet godina?

**Moric Šmid:** Verujem da će najveći doprinos ovog istraživanja biti u tome što će prevenciju korupcije učiniti zasnovanijom na dokazima. Jedan od ključnih nalaza naše studije jeste da u predviđanju podložnosti korupciji uverenja i stavovi državnih službenika imaju veću prediktivnu vrednost od mnogih tradicionalnih socioekonomskih karakteristika.

To ukazuje na to da bi javne institucije, pored uobičajenih antikorupcijskih mera, mogle da posvete veću pažnju organizacionoj kulturi i vrednostima koje se odnose na integritet.

Praktičnu primenu koju realno očekujem u narednih pet godina vidim u korišćenju objašnjive veštačke inteligencije za procenu i kontinuirano unapređenje sistema upravljanja integritetom. Na primer, kada se prikupe anonimni longitudinalni podaci iz anketa i drugi agregirani organizacioni podaci, objašnjiva veštačka inteligencija može gotovo trenutno da analizira velike količine informacija i prepozna obrasce koje bi bilo veoma teško, ili čak nemoguće, otkriti primenom klasičnih statističkih metoda.

Na taj način javne institucije mogle bi da procene da li njihove inicijative za jačanje integriteta zaista unapređuju organizacionu kulturu tokom vremena i da prepoznaju oblasti u kojima su potrebne dodatne preventivne aktivnosti.



Želim da naglasim da se ni u kom slučaju ne radi o proceni pojedinačnih državnih službenika. Cilj je da se donosiocima odluka obezbede kvalitetniji dokazi za procenu i unapređenje organizacionog integriteta na transparentan i odgovoran način.

**Časopis Industrija:** Koji je bio najneočekivaniji zaključak do kojeg ste došli tokom istraživanja, nešto što niste očekivali pre nego što ste analizirali podatke?

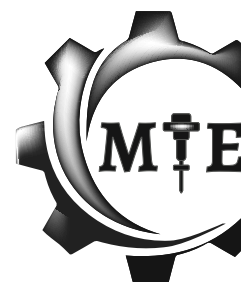
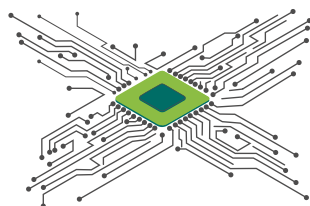
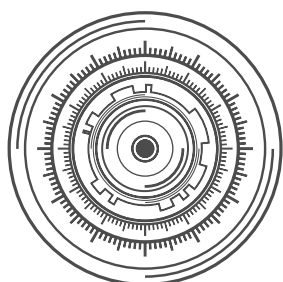
**Moric Šmid:** Najneočekivanije otkriće bilo je to što su algoritmi bili mnogo dosledniji nego što smo očekivali. Primenili smo šest različitih prediktivnih modela, očekujući da će među njima postojati barem određene razlike, ali su svi ukazivali na gotovo isti zaključak – da su uverenja i stavovi znatno važniji od mnogih socioekonomskih karakteristika koje dominiraju dosadašnjim istraživanjima.

icm

13-15.10.2026.

IFAM INTRONIKA ROBOTICS MTE 2026

Novi Sad, Srbija



www.icm.si

Kada različite nezavisne metode dosledno vode ka istom rezultatu, zadatak istraživača nije da to odmah prihvati kao konačan odgovor, već da proveriti postoji li neko drugo objašnjenje. Zato smo rezultate analizirali iz više uglova i sprovedli niz dodatnih provera njihove pouzdanosti.

Međutim, centralni nalaz ostao je nepromenjen. Upravo nam je ta doslednost dala poverenje da se radi o stvarnom empirijskom obrascu, a ne o rezultatu koji zavisi od jednog konkretnog modela ili analitičkog pristupa.

**Časopis Industrija:** Da li su pojedine zemlje ili regioni značajno odstupali od globalnih obrazaca koje ste uočili? Ako jesu, kako objašnjavate te razlike?

**Moric Šmid:** Naš skup podataka obuhvata državne službenike iz 90 zemalja, uključujući i Srbiju. Posmatrano isključivo kroz deskriptivnu statistiku, Srbija se ne izdvaja ni kao zemlja sa izrazito niskim, ni sa izrazito visokim nivoom pokazatelja podločnosti korupciji.

Međutim, naše istraživanje nije bilo osmišljeno sa ciljem poređenja država niti identifikovanja regionalnih razlika. Njegov osnovni cilj bio je da identifikuje individualne prediktore podločnosti korupciji u velikom globalnom uzorku državnih službenika.

Kako bismo bili sigurni da naši rezultati nisu posledica razlika između pojedinih zemalja, sprovedli smo dodatne analize robusnosti. Ohrabrujuće je što su glavni rezultati ostali stabilni, što ukazuje da značaj uverenja i stavova ostaje dosledan u različitim nacionalnim kontekstima.

Za objašnjenje zbog čega se pojedine zemlje ili regioni međusobno razlikuju bilo bi potrebno sprovediti drugačije istraživanje, posebno usmereno na međunarodna poređenja.

**Časopis Industrija:** Da li bi metodologija koju ste razvili mogla da se prilagodi i privatnim kompanijama kako bi im pomogla da prepoznaju organizacione uslove koji povećavaju rizik od korupcije, prevara ili drugih oblika neetičkog ponašanja, bez procenjivanja pojedinačnih zaposlenih?

**Moric Šmid:** Da. Objašnjiva veštačka inteligencija mogla bi da pomogne privatnim kompanijama da analiziraju anonimne podatke iz anketa i druge agregirane organizacione informacije kako bi identifikovale obrasce koji mogu ukazivati na slabosti u organizacionoj kulturi i sistemima upravljanja.

Cilj takve primene ne bi bio nadzor nad pojedinačnim zaposlenima, već učenje na nivou organizacije. Praćenjem ovih obrazaca tokom vremena kompanije bi mogle da procene da li programi poslovne etike i druge inicijative za jačanje integriteta zaista unapređuju organizaciono okruženje.

Kada se koristi odgovorno, objašnjiva veštačka inteligencija može doprineti donošenju odluka zasnovanih na dokazima, pri čemu konačne odluke i dalje donose ljudi, a ne algoritmi.

**Časopis Industrija:** Šta smatrate najvećim ograničenjem vašeg istraživanja i šta bi trebalo da se promeni kako bi veštačka inteligencija pružala još pouzdanije uvide u oblast korupcije?

**Moric Šmid:** Najveće ograničenje našeg istraživanja jeste to što se zasniva na stavovima ispitanika o podločnosti korupciji, a ne na posmatranju stvarnog koruptivnog ponašanja. Iako su ovakve mere dobro utemeljene u naučnoj literaturi i pružaju značajne informacije, one ne mogu u potpunosti pokazati da li se takvi stavovi zaista pretvaraju u koruptivno ponašanje.

Pored toga, naši podaci su prikupljeni u jednom vremenskom trenutku, što znači da modeli identifikuju prediktivne povezanosti, ali ne i uzročno-posledične odnose.

Da bismo dobili još pouzdanije uvide, buduća istraživanja trebalo bi da raspolazu bogatijim i kvalitetnijim skupovima podataka, poseb-



no longitudinalnim podacima koji omogućavaju praćenje promena tokom vremena i proveru rezultata u različitim okruženjima.

Istovremeno, napredak ne bi trebalo da se zasniva isključivo na razvoju sofisticiranih algoritama. Podjednako su važni transparentne metode rada, modeli čije je rezultate moguće objasniti i odgovarajući etički mehanizmi zaštite.

Na kraju, veštačka inteligencija treba da pomogne organizacijama da uče i unapređuju svoje procese, a ne da donosi sud o pojedincima.

**Časopis Industrija:** Kako vlade mogu da obezbede da se veštačka inteligencija koristi za sprečavanje korupcije, a da se pri tome ne stvaraju sistemi koji nepravedno profiliraju ili diskriminišu državne službenike?

**Moric Šmid:** Smatram da je najbolja zaštita od nepravednog profilisanja to da veštačka inteligencija nikada ne funkcioniše samostalno. Odluke koje se odnose na državne službenike uvek moraju ostati odgovornost ljudi, dok veštačka inteligencija treba da bude samo jedan od izvora informacija, a nikako konačni donosilac odluka.

To podrazumeva postojanje jasnog pravnog i etičkog okvira, transparentnost u načinu razvoja i primene sistema veštačke inteligencije, redovne nezavisne provere njihovog rada, kao i kontinuirano praćenje mogućih neželjenih pristrasnosti ili diskriminacije.

Poverenje javnosti ne zavisi samo od tačnosti sistema veštačke inteligencije, već i od toga da li je njihova primena transparentna, odgovorna i otvorena za nezavisnu kontrolu.

Jednako je važno primenjivati veštačku inteligenciju na odgovarajuće probleme. Po mom mišljenju, njena najveća vrednost nije u proceni pojedinaca, već u tome da pomogne državnim institucijama da procene efikasnost politika integriteta, identifikuju sistemske slabosti i efikasnije usmere preventivne resurse.

Kada se koristi na taj način, veštačka inteligencija može doprineti jačanju institucionalnog učenja, uz istovremeno smanjenje rizika od nepravednog profilisanja ili diskriminacije.

Na kraju, odgovorno upravljanje veštačkom inteligencijom manje se zasniva na poverenju u algoritme, a mnogo više na izgradnji institucija koje će ih koristiti odgovorno, srazmerno njihovoj nameni i uz odgovarajući ljudski nadzor.

**Časopis Industrija:** Nakon rezultata ovog istraživanja, koja će biti sledeća velika tema kojom planirate da se bavite primenom veštačke inteligencije?

**Moric Šmid:** Ako sam nešto naučio kao istraživač, onda je to da nikada ne treba sa velikom sigurnošću predviđati kojim će putem veštačka inteligencija dalje usmeriti moje istraživanje. Ova oblast razvija se izuzetno brzo.

Ipak, u jedno sam siguran – sve dok vlade i javne institucije budu stvarale sve više kvalitetnih podataka, pred nama će biti mnoštvo zanimljivih istraživačkih pitanja.

Želim da nastavim da istražujem kako objašnjiva veštačka inteligencija može pomoći da bolje razumemo složene izazove u javnoj upravi i kreiranju javnih politika.

Korupcija predstavlja jednu od važnih oblasti primene, ali me podjednako interesuju i teme poput javnih finansija, liderstva i donošenja javnih politika zasnovanih na dokazima.

Za mene pravo uzbuđenje nije samo u tome da pomoću veštačke inteligencije pravimo preciznija predviđanja, već da uz njenu pomoć otkrivamo obrasce koji otvaraju nova naučna pitanja i vode ka formulisanoj novih hipoteza.



**Moritz J. Šmid (Moritz J. Schmid)**, doktor ekonomskih nauka, ekonomista, konsultant i istraživač, specijalizovan je za makroekonomiju, javne finansije i primenu kvantitativnih metoda.

Doktorirao je ekonomiju na Univerzitetu za ekonomiju i biznis u Beču (Vienna University of Economics and Business), bio je gostujući istraživač na Univerzitetu Stanford, a završio je i CFA program.

Njegov istraživački rad usmeren je na primenu interpretabilnih metoda mašinskog učenja u podršci donošenju odluka u menadžmentu i javnoj upravi. Radove je objavljivao u renomiranim međunarodnim naučnim časopisima Government Information Quarterly, Public Management Review i Nonprofit Management and Leadership.

Pored naučnog rada, bavi se analizom finansijskih tržišta i savetodavnim poslovima, uključujući nediskrecione savetodavne mandate i stručne seminare.

iCm

IFAM INTRONIKA ROBOTICS MTE

16 -18.2.2027.

Ljubljana



# VEŠTAČKA INTELIGENCIJA NIJE SAMO ALGORITAM – ONA JE PITANJE ENERGIJE, RESURSA I BUDUĆNOSTI

*Razvoj veštačke inteligencije danas se najčešće posmatra kroz njene mogućnosti, dok se mnogo ređe govori o infrastrukturi koja omogućava njen rad, potrošnji energije i vode, kao i dugoročnim ekonomskim i društvenim posledicama. Upravo ta pitanja otvorio je profesor Srđan Verbić u svojoj analizi objavljenoj ove godine, pokrenuvši važnu raspravu o ulozi data centara i održivosti digitalne transformacije.*

≡ Razgovor vodio: Stevan Jović

**P**ovodom tih tema, za časopis Industrija razgovarali smo sa profesorom Verbićem o tome da li veštačka inteligencija postaje pre svega energetska i geopolitičko pitanje, kakvu ulogu u tom procesu može imati Srbija, koliko je održiv razvoj velikih AI infrastrukturnih sistema i na koji način će veštačka inteligencija promeniti industriju, tržište rada i društvo u godinama koje dolaze.

**Časopis Industrija:** Vaš tekst o data centru u Kragujevcu otvorio je pitanje koje se ne pominje tako često, da AI nije samo softver, već ogromna infrastruktura koja troši energiju i resurse. Koliko javnost danas uopšte razume tu stranu AI revolucije?



Foto: iStock

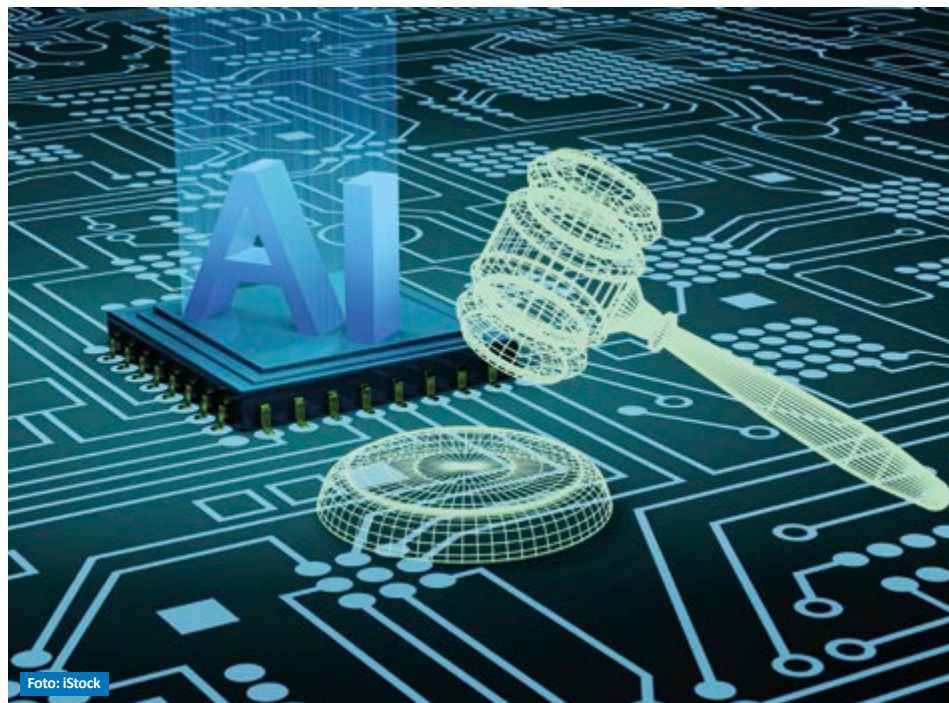


Foto: iStock

**Srđan Verbić:** U pravu ste, o resursima potrebnim za veštačku inteligenciju vrlo se malo piše. Čak i četbotovi izbegavaju da daju odgovor na takva pitanja. Velike AI kompanije trude se da budu što manje transparentne kada su troškovi u pitanju. Jedno, međutim, ne mogu da sakriju: za malo ozbiljniju uslugu prinuđene su da traže 20 dolara mesečno. Razlog za to su, pre svega, njihove komunalije, odnosno struja i voda.

Toplo bih preporučio vašim čitaocima knjigu „Atlas veštačke inteligencije“. Taj atlas je zbirka „horor“ priča iz raznih krajeva sveta, gde se kopaju retki elementi za elektronske komponente, litijum za baterije, uglj i uranijum za elektrane itd. Pri tome treba imati u vidu da je „Atlas“ objavljen 2020. godine. U međuvremenu su troškovi postali višestruko veći. Nismo baš svesni koliko planetu koštaju naši promptovi.

**Časopis Industrija:** Da li AI postaje više energetska i geopolitičko pitanje nego samo tehnološko?

**Srđan Verbić:** Veštačka inteligencija ima mnogo aspekata. Vojna primena i autonomno oružje odavno su tema Saveta bezbednosti Ujedinjenih nacija, koji više od deset godina pokušava da ih ograniči, ako već ne može da ih zabrani. Slabo im to ide.

Drugi važan aspekt jeste nacionalna infrastruktura koja omogućava kakav-takav tehnološki suverenitet. Zaista je važno da imamo „svoj oblak“, kako ne bismo sve kritične podatke čuvali i obrađivali na tuđim računari-ma. Treći aspekt je, kao i uvek, borba za resurse.

**Časopis Industrija:** Može li Srbija kroz projekte poput data centra u Kragujevcu realno profitirati od razvoja AI infrastrukture ili postoji opasnost da budemo samo jeftina baza za velike tehnološke sisteme?

**Srđan Verbić:** Navodi se da ćemo data centar od 40 MW u Kragujevcu koristiti kao superračunar za potrebe naše nauke i AI kompanija, kao i za čuvanje osetljivih podataka, nagoveštavaju da će se lavovski deo resursa trošiti na nešto što se u saopštenjima ne pominje. Za ono što je navedeno ne treba ni izbliza toliko energije.

Prilično je jasno da bi data centar koristile pre svega strane kompanije. Korist od toga vrlo je upitna. Kada bi data centar domaćim preduzećima obezbedio jednostavniji pristup tehnologiji ili otvorio stotine radnih mesta za AI stručnjake, bilo bi neke koristi. Ne deluje da je tako.

U svakom slučaju, sve to bi trebalo da piše u studiji opravdanosti, ali bojim se da malo ko u Kragujevcu zna gde se ona nalazi. Još manje je onih koje je neko pitao da li su ih nalazi iz te studije ubedili da im je takvo postrojenje potrebno.



Foto: iStock

# MOTOMAN GP215L

Moćan i svestran industrijski robot

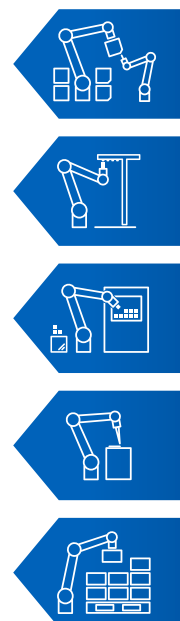
# YASKAWA

Šestoosni robot MOTOMAN GP215L je moćan i svestran industrijski robot. Karakteriše ga velika nosivost od 215kg i impresivan radni dohvat u poluprečniku od čak 3114 mm, za rukovanje masivnim i komponentama velikih gabarita, opsluživanje mašina, montaža i paletizacija.

Zahvaljujući kompaktnom dizajnu, predviđenom za podnu montažu, GP215L može da se koristi u veoma limitiranom prostoru.

- Brz, fleksibilan i snažan,
- Maksimalne performanse uz upotrebu minimalnog prostora za podnu montažu,
- Pouzdana IP67 zaštita za sve robotske ose; IP54 za kućište upravljačke jedinice.

Nosivost: 215kg  
Radni dohvat  
poluprečnika:  
3114 mm



**Časopis Industrija:** Da li će moć u AI eri više zavisiti od onih koji vladaju algoritmima ili od onih koji kontrolišu energetske potencijale?

**Srđan Verbić:** Mislim da se ove interesne grupe sve više udružuju. Već danas kroz pretplatu na određeni internet servis istoj kompaniji plaćamo i za algoritme i za struju. Tako će biti sve dok planeta bude mogla da nas izdrži.

**Časopis Industrija:** Kako će AI promeniti industriju, logistiku i proizvodnju u narednih deset godina i da li je, s obzirom na brzinu razvoja tehnologije, te promene danas uopšte moguće predvideti?

**Srđan Verbić:** Ne možemo to da predvidimo. Evo, danas kada pogledamo projekcije od pre pet godina, vidimo koliko je toga promašeno. U tim izveštajima piše, na primer, da su najugroženija radna mesta ljudi u transportu, a da su oni koji se bave dizajnom bezbedni.

Danas vidimo kako dizajnere otpuštaju jer AI radi njihov posao, a vozači kamiona i dalje voze kao i pre. U međuvremenu se dogodio ChatGPT. Očigledno je da nema mnogo plana. Samo je profit bitan.

Mislim da je krajnje vreme da se neko pozabavi AI regulativom na vrlo grub način. Ako sve prepustimo veštačkoj inteligenciji, onda nisu u opasnosti samo poslovi koje bi ljudi obavljali, već i egzistencija cele ljudske vrste.

**Časopis Industrija:** Da li će tržište rada, stručni kadrovi i obrazovno-naučne institucije moći da isprate brzinu razvoja AI tehnologija?

**Srđan Verbić:** AI tehnologija zahteva da ljudi, bukvalno, svakog dana uče nove koncepte i trikove kako da ih primene. To je, naravno, za većinu ljudi previše težak zadatak. Obrazovne institucije su previše inertne da bi tu mogle da pomognu.

Onima kojima posao zavisi od gledanja u monitor ne preostaje ništa drugo osim učenja uz rad. Tu će se brzo videti razlika između firmi



Foto: iStock

koje to shvataju i podstiču zaposlene da se usavršavaju, firmi koje već sada planiraju da zaposlene zamene AI agentima i firmi koje će nastaviti da rade po starom, kao da se ništa ne dešava. Dugoročno, jedino će ova prva grupa opstati.

Onima koji ne budu mogli da prate ovu trku najbolje je da se usavršavaju u delatnostima koje, bar za sada, ne mogu da se automatizuju.

**Časopis Industrija:** Da li AI donosi samo novu tehnološku fazu ili menja – odnosno već je promenio – način na koji će društva, ekonomije i industrije funkcionisati u budućnosti?

**Srđan Verbić:** Veštačka inteligencija nije samo još jedna tehnološka revolucija koja menja poslove kojima se bavimo. Ovo je revolucija koja će promeniti ljude.

Potrebno je mnogo pameti da sebi osmisimo novu ulogu u kojoj ćemo biti nezamenljivi, pošto smo već sve učinili da mašine naučimo da misle bolje od nas samih.

Kako sada stvari stoje, mašine će nas pre zameniti u poslovima koje volimo da radimo nego u onima koji su dosadni, teški i opasni. To nije dobro. Treba nam bolja strategija.

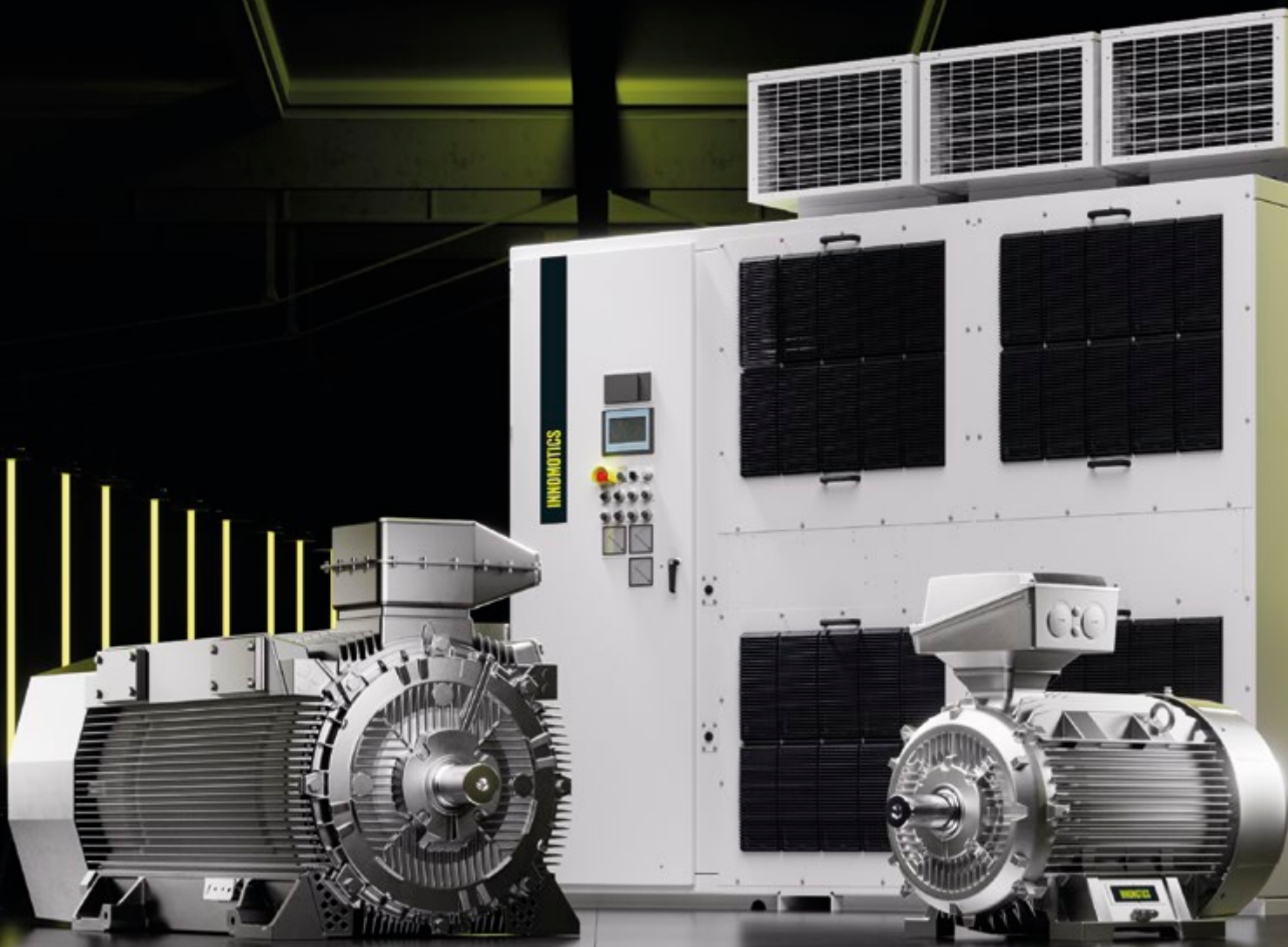


### Prof. dr Srđan Verbić

je fizičar, stručnjak za veštačku inteligenciju, obrazovne politike i primenjenu nauku o podacima. Diplomirao je teorijsku fiziku na Univerzitetu u Beogradu, magistrirao iz oblasti veštačke inteligencije, a doktorirao na Univerzitetu u Beogradu. Bio je ministar prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije od 2014. do 2016. godine. Danas je koosnivač i direktor Opservatorije društvenih inovacija i predaje primenjenu nauku o podacima na Fakultetu za ekonomiju, finansije i administraciju (FEFA). Bavi se analizom podataka, razvojem obrazovanja, inovacijama, veštačkom inteligencijom i uticajem novih tehnologija na društvo i javne politike.



# INNOMOTICS



## Driven by your ambitions.

Demanding applications require powerful motors.  
Our motor and drive technology portfolio gives  
you the flexibility and performance you need.

Innomotics d.o.o. Beograd  
Stopićeva 8, sprat 3  
K3 Green Escape  
11070 Beograd, Serbia

Tel: +381 11 2096 301  
Mobile: +381 60 8170 301  
office.rs@innomotics.com  
www.innomotics.com

[innomotics.com](http://innomotics.com)

# U SUSRET 15. SAVETOVANJU O ELEKTRODISTRIBUTIVNIM MREŽAMA – CIRED SRBIJA

KOPAONIK, 21–25. SEPTEMBAR 2026.

*Kopaonik će tradicionalno biti domaćin 15. Savetovanja o elektrodistributivnim mrežama sa regionalnim učešćem, koje će biti održano od 21. do 25. septembra 2026. godine, u organizaciji Srpskog nacionalnog komiteta CIREĐ Srbije i uz podršku međunarodne konferencije za elektrodistribuciju CIREĐ.*

**U** z generalnog pokrovitelja ovogodišnjeg CIREĐ savetovanja, Elektrodistribuciju Srbije, pokrovitelji su i: Elektropriroda Srbije, Elektroprivreda Crne Gore, Crnogorski elektrodistributivni sistem – CEDIS i Elektromreža Srbije.

Uz učešće više od 800 inženjera iz Srbije i regiona, na ovogodišnjem savetovanju biće predstavljeno više od 90 naučno-stručnih radova, dok će više od 50 kompanija predstaviti svoje proizvode i usluge u okviru komercijalne izložbe. Tokom CIREĐ-a biće održano i više panela posvećenih aktuelnim temama iz oblasti elektroenergetike.

I ove godine će, uoči otvaranja savetovanja, biti organizovan predseminar u formi panela, pod pokroviteljstvom nemačke međunarodne organizacije za saradnju GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit), pod nazivom „Mreže na Zapadnom Balkanu u svetlu novih izazova“.

Ubrzana energetska tranzicija i sve veće uključivanje obnovljivih izvora energije stvaraju nove zahteve za razvoj i funkcionisanje mreža. Panel će razmatrati najvažnije izazove, uključujući potrebu za značajnim ulaganjima, digitalizaciju i uvođenje savremenih tehnologija, kao i regulatorni okvir koji utiče na razvoj mrežnih delatnosti. Poseban naglasak biće stavljen na ulogu mreža u obezbeđivanju sigurnosti i pouzdanosti elektroenergetskog sistema, povećanju njegove fleksibilnosti i uspešnoj integraciji novih proizvođača i potrošača električne energije, uključujući energetske zajednice.



Na početku panela biće predstavljene glavne aktivnosti i prioriteti Akcionog plana za mreže na Zapadnom Balkanu, kao važnog okvira za modernizaciju elektroenergetske infrastrukture i jačanje regionalne saradnje. Povezujući dosadašnji razvoj, aktuelne izazove i buduće potrebe, panel će omogućiti razmenu iskustava i otvoriti diskusiju o tehničkim, investicionim i regulatornim pitanjima razvoja mreža u narednom periodu.

Poslovno-tehnički panel: „Šta pametna brojila znače za automatizaciju i digitalizaciju elektrodistributivnog sistema“

Panel će doneti više informacija o aktivnostima Elektrodistribucije Srbije na ugradnji pametnih brojila. Cilj je smanjenje gubitaka, bolja kontrola potrošnje i digitalizacija mreže. Ideja je da se automatizacijom i modernizacijom elektroenergetske infrastrukture unapredi pozicija Srbije u regionu, kao i u odnosu na zapadnoevropske zemlje kada je reč o ugradnji pametnih brojila.

Panel će dati odgovore na pitanja: gde smo sada, kakav je presek trenutno ugrađenih brojila, koji su planovi za budućnost, kao i koji su benefiti za distributivni sistem i krajnje korisnike. U najavi je i platforma putem koje će korisnici moći efikasnije da upravljaju potrošnjom električne energije, uz svakodnevni uvid u svoju potrošnju.

Poslovno-tehnički panel: „Energetski transformatori u elektrodistributivnim sistemima – izazovi, tehnologije i perspektive“



Energetski transformatori predstavljaju ključnu komponentu svakog elektro-distributivnog sistema, obezbeđujući pouzdanu, bezbednu i efikasnu isporuku električne energije krajnjim korisnicima. U uslovima ubrzane energetske tranzicije, intenzivne integracije distribuiranih izvora energije, široke elektrifikacije potrošnje i sve strožih zahteva u pogledu energetske efikasnosti i zaštite životne sredine, uloga distributivnih energetskih transformatora postaje izuzetno složena i strateški značajnija nego ikada ranije.

Planirano je da diskusija obuhvati praktična iskustva iz eksploatacije, karakteristične probleme u radu distributivnih energetskih transformatora, kao i buduće pravce razvoja kroz intenzivniju primenu inteligentnih mreža (Smart Grids) i povećanje otpornosti elektrodistributivnih sistema.

Cilj panela je da kroz prezentacije i diskusiju omogući razmenu znanja i iskustava radi identifikovanja dobre inženjerske prakse i rešenja, kao i formulisanja preporuka i smernica za dalji razvoj i planiranje elektrodistributivnih sistema.

Okrugli sto: „Prikličenje i upravljanje distribuiranim resursima električne energije (DER) u elektrodistributivnim sistemima“

Okrugli sto razmatraće teme vezane za ciljeve integracije distribuiranih izvora električne energije (DER) u distributivne sisteme, njihov uticaj na poslovne procese, kao i primenu naprednih sistema upravljanja i fleksibilnosti u distributivnim mrežama. Posebna pažnja biće posvećena praktičnim iskustvima integracije i upravljanja DER-ovima u svetu, kao i izazovima efikasne i sigurne integracije ovih resursa u distributivne sisteme.

U četvrtak, 24. septembra, nakon rada stručne komisije 2, IEEE Power & Energy Society, Serbia & Montenegro Chapter i CIREĐ Srbija organizuju panel „**Omaž prof. dr Vladimiru Katiću – Izazovi kvaliteta električne energije u savremenim distributivnim mrežama**“.

Na panelu će biti reči o izuzetnom doprinosu prof. Katića u oblasti kvaliteta električne energije, kao i o aktuelnim temama iz ove oblasti. Biće analizirani rezultati merenja harmonika struje koje u mrežu injektiraju različiti nelinearni niskonaponski prijemnici električne energije. Takođe će biti predstavljeni rezultati istraživanja uticaja elektromagnetnih polja na ljude i tehničke sisteme (elektroenergetske vodove, telekomunikacione kablove i cevovode).

Poseban akcenat biće stavljen na rezultate akreditovane laboratorije za kvalitet električne energije koji se odnose na uticaj distribuirane proizvodnje električne energije na kvalitet napona, uz primere različitih tipova obnovljivih izvora energije. Na primerima iz naše distributivne mreže biće prikazani tipovi mrežnih analizatora koji se koriste, parametri kvaliteta napona koji se prate, kao i način na koji se pre prikličenja objekata procenjuje njihov uticaj na kvalitet električne energije i povratni uticaj distributivne mreže na njih.

Poslovno-tehnički panel: „Električna vozila – stvar budućnosti ili deo naše svakodnevice?“

Cilj panela je sagledavanje trenutnog stanja i realnih perspektiva elektrifikacije transporta u Srbiji, kako iz tehničkog i infrastrukturnog ugla (spremnost mreže, punjača i distributivnog sistema), tako i iz tržišnog, ekonomskog i strateškog aspekta (poverenje korisnika, dostupnost vozila, poslovni modeli i budući trendovi).



U diskusiji će učestvovati predstavnici privrede i profesori sa fakulteta kako bi tema bila sagledana iz više uglova – praktičnog, tržišnog i akademsko-istraživačkog. Kroz razmenu mišljenja nastojaće se da se pruži jasan i argumentovan odgovor na pitanje iz naslova panela: da li su električna vozila i dalje pre svega vizija budućnosti ili već postaju deo svakodnevne realnosti na našem tržištu.

Tehnička prezentacija studije: „Kupci-proizvođači u elektrodistributivnoj mreži EDS: od modelovanja do praktičnih preporuka“

Predavanje je zasnovano na rezultatima **Studije integracije kupaca-proizvođača u distributivni sistem Republike Srbije – Verifikacija metodologije**, izrađene za potrebe Elektrodistribucije Srbije uz podršku GIZ-a. Cilj je da se kroz reprezentativne primere niskonaponskih distributivnih mreža prikaže kako se kupci-proizvođači mogu bezbedno i efikasno integrisati u postojeći elektrodistributivni sistem, uz očuvanje kvaliteta napona i pouzdanosti napajanja.

U uvodnom delu biće predstavljeni ključni pokazatelji EDS-a i dosadašnja integracija kupaca-proizvođača. Sledi sažet prikaz razvijene metodologije modelovanja potrošnje i proizvodnje kupaca-proizvođača, zasnovane na merenjima u transformatorskim stanicama SN/NN, sezonskim profilima opterećenja i klimatskim podacima za fotonaponske elektrane.

Centralni deo predavanja fokusira se na rezultate analiza uticaja kupaca-proizvođača na rad posmatranih NN distributivnih mreža: pojavu povišenih napona, inverzne tokove energije ka SN mreži, promene nivoa struja kratkih spojeva i gubitaka, kao i pragove prihvatljivog nivoa integracije fotonaponskih sistema po rejoni transformatorskih stanica SN/NN i pripadajućih NN izvoda.

U završnom delu biće sumirane preporuke za operatore distributivnog sistema – od definisanja dozvoljene snage priključenja fotonaponskih instalacija i prioriternih mera za povećanje kapaciteta mreže, do smernica za ažuriranje tehničkih uslova priključenja – uz poziv učesnicima da kroz diskusiju uporede ova iskustva sa svojom praksom.

Detaljne informacije o savetovanju i radu Srpskog nacionalnog komiteta CIREĐ dostupne su na sajtu [www.cired.rs](http://www.cired.rs).

## U SUSRET SAJMU MACHTECH&INNOTECH: ULAZNICE ZA POSETU VEĆ SU U PRODAJI

*Od 6. do 9. oktobra u Sofiji će se okupiti predstavnici metalske industrije sa nekoliko kontinenata, a jedna ulaznica omogućava i posetu sajmu INTER DRONE EXPO – specijalizovanoj izložbi dronova, bespilotnih tehnologija, sajber bezbednosti i veštačke inteligencije.*

Uspostavljanje novih poslovnih kontakata i neposredno upoznavanje sa najnovijim tehnološkim inovacijama predstavljaju pokretačku snagu razvoja u svakoj privrednoj grani. To posebno važi za metalisku industriju, industrijske tehnologije i robotiku. Upravo zato predstavnici ovog sektora s velikim interesovanjem očekuju 17. izdanje međunarodnog sajma **MachTech&InnoTech Expo**, koji će od **6. do 9. oktobra** u Sofiji okupiti preduzetnike, vlasnike i menadžere regionalnih i svetskih kompanija, inovatore i tehnološke vizionare.

Ulaznice se mogu kupiti putem interneta na adresi **www.iec.urboapp.com**. Kupovina traje svega dva do tri minuta i obavlja se u nekoliko jednostavnih koraka. Tokom trajanja sajma, od 6. do 9. oktobra, ulaznice će biti dostupne i na blagajnama izložbenog centra **Inter Expo Center**. Pored posete sajmu **MachTech&InnoTech Expo**, ista ulaznica omogućava i besplatan ulazak na **INTER DRONE EXPO**, specijalizovanu izložbu dronova, bespilotnih tehnologija, sajber bezbednosti i rešenja zasnovanih na veštačkoj inteligenciji, koja se održava paralelno.

Upravo ovakav spoj različitih tehnoloških oblasti privlači izlagače i posetioce iz više desetina zemalja Evrope, Azije i Afrike. Prošlogodišnje izdanje okupilo je više od **600 brendova** i privuklo preko **16.000 posetilaca**, dok ovogodišnje najave ukazuju na rast od gotovo **20 odsto**.

### JEDNA ULAZNICA – BROJNE POSLOVNE MOGUĆNOSTI

Stotine kompanija predstaviće svoje proizvode i rešenja u pet izložbenih hala sajma **MachTech&InnoTech Expo**. Posetioci će imati priliku da se upoznaju sa kompletnim ekosistemom namenjenim metalskoj industriji, industrijskim tehnologijama, industrijskoj primeni veštačke inteligencije i robotike, kao i sa brojnim mogućnostima za razvoj poslovanja.

U okviru sajamske celine **MachTech** biće predstavljene mašine za obradu metala rezanjem i deformisanjem, laserske tehnologije, sistemi za zavarivanje i termičku obradu, rešenja za projektovanje mašina, tehnologije za reciklažu i zaštitu životne sredine, kao i hidraulični i pneumatski sistemi i oprema.



Sajamska celina **InnoTech** donosi najnovija dostignuća iz oblasti industrijske automatizacije, industrijskih mreža i softvera, specijalizovanih AI rešenja, 3D industrijskih tehnologija, elektronike, robotike, projektovanja i razvoja proizvoda. Posetiocima će biti predstavljena i specijalizovana rešenja iz oblasti industrijskog marketinga i oglašavanja.

### FOKUS NA DRONOVIMA I VEŠTAČKOJ INTELIGENCIJI

Posebnu pažnju privlači **INTER DRONE EXPO**, čiji su glavni segmenti dronovi, bespilotne tehnologije, sajber bezbednost i primena veštačke inteligencije.

„Ulaznica za MachTech&InnoTech Expo omogućava i besplatan pristup sajmu INTER DRONE EXPO“, saopštavaju iz **Inter Expo Center-a**.

### BOGAT PRATEĆI PROGRAM

Pored izložbenog dela, **MachTech&InnoTech Expo** tradicionalno nudi bogat prateći program koji obuhvata stručne forume, prezentacije, demonstracije i panel diskusije. Na prethodnom izdanju održani su brojni događaji, među kojima se izdvajaju **Industrial Tech Forum**, **Drone Expo Summit**, **Inter Drone Expo Expert Forum** i **Demo Zone**.

Savremena industrija razvija se velikom brzinom i zasniva se na naprednim tehnologijama. Da bi kompanije iz oblasti metalske industrije, industrijskih tehnologija i robotike ostale konkurentne, neophodno je pratiti najnovija tehnološka dostignuća i upoznati se ne samo sa aktuelnim, već i sa budućim trendovima.

Zbog toga je **MachTech&InnoTech Expo** pravo mesto za sve profesionalce koji žele da unaprede svoje poslovanje i steknu uvid u pravce razvoja industrije.

Do početka sajma ostalo je manje od dva meseca, a svoju ulaznicu za posetu možete obezbediti putem sajta **www.iec.urboapp.com**.



**06-09  
OCTOBER  
2026**

**INTER  
EXPO  
CENTER**  
SOFIA, BULGARIA

**INTERNATIONAL EXHIBITIONS**

**INTER  
DRONE  
EXPO**



**MACHTECH  
& INNOTECH  
EXPO**



[machtech.bg](http://machtech.bg)



[interdroneexpo.bg](http://interdroneexpo.bg)

# EKOLOŠKA TRANZICIJA I CIRKULARNA EKONOMIJA U FOKUSU SAJMA ECOMONDO

Od 3. do 6. novembra, u sajamskom centru Rimini Expo Centre u Italiji biće održano 29. izdanje međunarodnog sajma kompanije Italian Exhibition Group, posvećenog zelenoj, plavoj i cirkularnoj ekonomiji.

**G**odina 2026. predstavlja prekretnicu u oblasti ekološke tranzicije u Srbiji. Stupanjem na snagu novog Zakona o upravljanju otpadom, industrijski sektor ima rok do 12. decembra da se uskladi sa strogim standardima digitalne sledljivosti otpada i iskorišćenja materijala.

Kako zemlja odgovara na ove izazove podsticanjem primene najsavremenijih modela poslovanja, pronalaženje tehnoloških partnera i praktičnih rešenja postaje od ključnog značaja za srpske kompanije i donosiocje odluka.

U ovom dinamičnom regulatornom i industrijskom okruženju strateški odgovor dolazi iz Italije: od 3. do 6. novembra, u sajamskom centru Rimini Expo Centre biće održano 29. izdanje sajma **Ecomondo**, međunarodne manifestacije u organizaciji kompanije Italian Exhibition Group, koja predstavlja jednu od vodećih platformi za zelenu, plavu i cirkularnu ekonomiju. Sajam još jednom potvrđuje svoju ulogu poslovnog inkubatora ne samo za etablirane kompanije, već i za startupove, brzorastuće kompanije (scale-up) i mala i srednja preduzeća koja žele da unaprede svoje poslovanje na tržištima ekološke tranzicije.

Izdanje za 2026. godinu ima za cilj dodatno jačanje međunarodnog karaktera manifestacije. Zahvaljujući saradnji sa italijanskim Ministarstvom spoljnih poslova i međunarodne saradnje (MAECI) i Italijanskom trgovinskom agencijom (ICE), zaduženom za promociju italijanskih kompanija na međunarodnom tržištu i njihovu internacionalizaciju, **Ecomondo** namerava da privuče još veći broj delegacija, privrednih udruženja i kupaca sa svih kontinenata.

Ovaj proces internacionalizacije obuhvata i globalni roadshow koji će biti održan u više zemalja, uključujući Španiju, Maroko, Nemačku, Mađarsku i Kanadu. Projekat se nadovezuje na već afirmisane inicijative, poput **Ecomondo Mexico**, **Ecomondo China**, koji je prerastao u forum održan u Šangaju 11. i 12. juna, kao i manifestacije **Green Med Expo & Symposium**, održane krajem maja u Napulju.



## REGULATIVA U FOKUSU KONFERENCIJSKOG PROGRAMA

Međunarodni tehničko-naučni komitet sajma **Ecomondo** pripremio je konferencijski program visokog stručnog nivoa, koji će značajnu pažnju posvetiti najvažnijim regulatornim izazovima sa kojima se Evropa suočava.

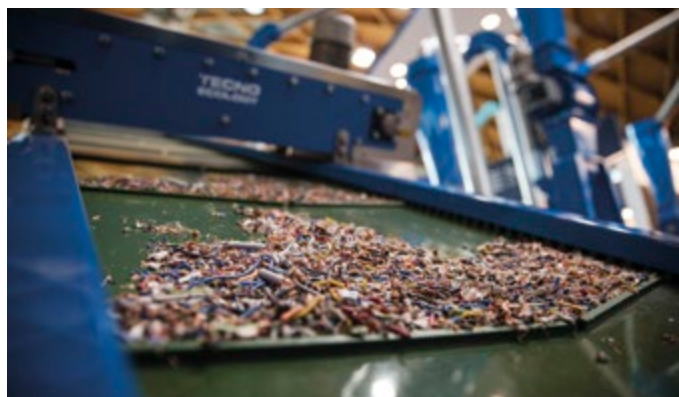
U okviru kontinuiranog fokusa na međunarodnu saradnju i jačanje partnerstava sa mediteranskim regionom i Afrikom, posebne teme biće primena veštačke inteligencije i digitalizacije u ekološkoj tranziciji, razvoj zdravih i cirkularnih gradova, kao i bioekonomija i bioenergija. Tokom prva dva dana manifestacije biće ponovo održana konferencija **States General of the Green Economy**, u organizaciji Fondacije za održivi razvoj, u saradnji sa italijanskim Ministarstvom životne sredine i energetske bezbednosti (MASE), uz podršku Nacionalnog saveta za zelenu ekonomiju. Program uključuje i drugo plenarno zasedanje koje će u potpunosti biti održano na engleskom jeziku.

## OBNOVLJEN IZLOŽBENI KONCEPT

Najznačajnija novina u organizaciji sajma **Ecomondo 2026** biće uvođenje čitave izložbene hale posvećene tekstilnoj industriji, sektoru koji prolazi kroz duboke promene usled novih propisa Evropske unije u oblasti održivosti i cirkularne ekonomije.

Pored toga, izložbeni prostor biće proširen u segmentu **Waste as Resource**, dok će oblast **Water Cycle & Blue Economy** biti reorganizovana kako bi obuhvatila veći broj tema, među kojima su tretman i ponovna upotreba otpadnih voda, **No-Dig** tehnologije (u okviru **Trenchless District** zone, u partnerstvu sa Italijanskim udruženjem za besiskopne tehnologije – IATT), kao i napredni sistemi pametnog nadzora za upravljanje vodovodnim mrežama.

Biće potvrđeni i izložbeni segmenti posvećeni sanaciji kontaminiranih lokacija i zemljišta (**Sites & Soil Restoration**), satelitskom osmatranju Zemlje i monitoringu životne sredine (**Earth Observation and Environmental Monitoring**), bioenergiji i poljoprivredi (**Bio-energy & Agriculture**), kao i cirkularnoj i regenerativnoj bioekonomiji (**Circular & Regenerative Bio-Economy**). Posetiocima će ponovo biti predstavljeni i **Circular & Healthy City** distrikt, kao i posebna celina posvećena industriji papira. **Innovation District** biće namenjen startupovima, inovacijama i razvoju održivih veština.



# 8. FACTORY KONGRES

7.12.2026., Beograd, Hotel Crowne Plaza



## 500 direktora fabrike na jednom mestu



Ciljani B2B sastanci sa direktorima fabrika



Učešće u panelima i stručnim diskusijama



Direktan pristup najvećim proizvodnim kompanijama



Prezentacija vaših proizvoda pred 500+ industrijskih profesionalaca



Izložbeni prostor za predstavljanje proizvoda i rešenja



Jačanje vidljivosti i kredibiliteta brenda



**Petar Nikolić**  
Generalni direktor  
MICHELIN SRBIJA



**Dragan Jungić**  
Plant manager  
YOKOHAMA TWS  
SERBIA



**Aleksandar Janković**  
Menadžer kontinuiranog poboljšanja i Industrijskog inženjeringa  
TOYO TIRE SERBIA



**Dr Stefan Komazec**  
Generalni direktor  
ELIXIR ZORKA



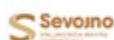
**Petar Miljković**  
Generalni direktor  
14.OKTOBAR



**Sanel Celjo**  
Vice President of Supply Chain  
ASHOLDING



**Dragan Subotić**  
Generalni direktor  
VALJAONICA BAKRA SEVOJNO



**Jovica Radosavljević**  
Direktor proizvodnje  
SERBIA ZIJIN COPPER



**Mirjana Živković**  
Country Manager Srbija  
VOSSLOH MIN SKRETNICE



**Nataša Marković**  
Generalni direktor  
GALEB GROUP



**Bojan Đorđević**  
Direktor proizvodnje  
PEŠTAN



**Dragana Roknić**  
Generalni direktor  
KOTEKS VISCOFAN



**Maja Lazarova**  
Production Manager  
ALKALOID AD



**Svetislav Pužić**  
Direktor proizvodnje  
FRESENIUS MEDICAL CARE



**Aleksandar Stojanović**  
Operational Excellence Coordinator  
HEMOFARM



**Igor Tošić**  
General Manager  
TRIDONIC



**Darko Hinić**  
Plant Manager  
REGENT LIGHTING



**Nikola Bojović**  
COO - Direktor operacija  
UNIPROMET



Više informacija o tome kako da se predstavite:  
Pavle Šćepanović, direktor prodaje; [pavle.scepanovic@mcb.rs](mailto:pavle.scepanovic@mcb.rs); +381 62 9759 372

# ENERGETIKA I EKOLOGIJA – ZAJEDNO ZA ODRŽIVU BUDUĆNOST

**21. MEĐUNARODNI SAJAM ENERGETIKE I 22. MEĐUNARODNI SAJAM ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE I PRIRODNIH RESURSA – ECOFAIR OD 21. DO 23. OKTOBRA NA BEOGRADSKOM SAJMU**

*Energetika i zaštita životne sredine danas su dve oblasti koje se više ne mogu posmatrati odvojeno. Energetska tranzicija, efikasnije korišćenje resursa, razvoj obnovljivih izvora energije, smanjenje emisija i odgovorno upravljanje otpadom postaju sastavni deo razvoja savremene privrede i industrije.*

**U**pravo zato će Beogradski sajam od 21. do 23. oktobra biti mesto susreta stručnjaka, kompanija, institucija i organizacija koje oblikuju budućnost energetike i ekologije. U Hali 3 biće održani 21. Međunarodni sajam energetike i 22. Međunarodni sajam zaštite životne sredine i prirodnih resursa – EcoFair.

Dve manifestacije na jednom mestu pružiće priliku za predstavljanje savremenih tehnologija i rešenja, razmenu iskustava i povezivanje različitih aktera – od državnih institucija, regulatora i energetskih kompanija, preko proizvođača tehnologija i investitora, do naučnoistraživačkih institucija, univerziteta, nevladinog sektora i lokalnih zajednica.

## ENERGIJA KAO POKRETAČ RAZVOJA

Međunarodni sajam energetike, koji je u prethodnim godinama izrastao u jedan od najznačajnijih regionalnih skupova posvećenih energetici, obuhvata širok spektar tema – od naučnoistraživačkog rada, proizvodnje i eksploatacije do distribucije, transporta i skladištenja energije i neposrednog korišćenja prirodnih resursa.

Posebna pažnja usmerena je na pitanja koja su od neposrednog značaja za budućnost energetskog sektora: diversifikaciju energetskih izvora, energetske efikasnosti, razvoj infrastrukture za obnovljive izvore energije, regionalnu saradnju, kao i podršku inovacijama i istraživanju.

Sajam tako predstavlja prostor za susret različitih tehnologija, ideja i poslovnih interesa, ali i za razgovor o izazovima sa kojima se energetski sektor suočava i mogućnostima njegovog daljeg razvoja.

## EKOLOGIJA KAO DEO PRIVREDNOG RAZVOJA

Paralelno sa Sajmom energetike održava se EcoFair, najreprezentativnija regionalna manifestacija posvećena zaštiti životne sredine i prirodnih resursa. Sajam ima privredno-edukativni karakter i obuhvata širok spektar tema povezanih sa zaštitom i odgovornim korišćenjem prirodnih resursa.



U fokusu su zelena ekonomija, industrija reciklaže i upravljanje otpadom, ali i zaštita zemljišta, vazduha i voda, očuvanje prirodnih resursa, komunalna oprema, ekološke usluge, lokalna samouprava i aktivnosti nevladinog sektora.

Takav koncept omogućava da se na jednom mestu sagledaju različiti aspekti zaštite životne sredine – od tehnologija i infrastrukture do sistema upravljanja i uključivanja lokalne zajednice.

## DVE OBLASTI, JEDAN CILJ

Zajedničko održavanje Sajma energetike i EcoFair-a dodatno ukazuje na činjenicu da su energetska sigurnost i ekološka održivost međusobno povezane. Energetska rešenja imaju direktan uticaj na životnu sredinu, dok ostvarivanje ekoloških ciljeva zahteva pouzdanu, efikasnu i održivu energiju.

U tom spoju nastaju i neka od najvažnijih pitanja za privredu u narednim godinama: kako povećati energetske efikasnosti, kako razvijati i primenjivati čistije tehnologije, na koji način odgovorno upravljati resursima i otpadom i kako istovremeno očuvati konkurentnost industrije.

Beogradski sajam zato kroz ove dve manifestacije pruža platformu za povezivanje znanja, tehnologija i poslovnih inicijativa i otvara prostor za razgovor o konkretnim rešenjima koja mogu doprineti održivijem razvoju.

Od 21. do 23. oktobra Beograd će tako biti mesto susreta energetike i ekologije – dve oblasti koje zajedno predstavljaju jedan od ključnih temelja budućeg privrednog i društvenog razvoja.



# Порука је у природи



Међународни сајмови енергетике и екологије



21-23. октобар



# MEĐUNARODNI SAJAM MAŠINA I ALATA ZA DRVNU INDUSTRIJU (UFI)

## POKRETAČ RAZVOJA DRVNE INDUSTRIJE

*Savremena drvna industrija danas se ubrzano menja pod uticajem novih tehnologija, automatizacije i sve većih zahteva tržišta za kvalitetnim i održivim proizvodima. Upravo zato Sajam mašina i alata ima izuzetno važnu ulogu u povezivanju proizvođača, distributera, investitora i stručnjaka iz oblasti prerade drveta i proizvodnje nameštaja.*

**62. Međunarodni sajam mašina i alata za drvnu industriju (UFI), koji će biti održan od 12. do 16. novembra 2026. godine,** predstavlja mesto na kome se susreću tradicija i inovacije. Na jednom mestu predstavljaju se najnovija tehnološka rešenja, savremene mašine za obradu drveta, automatizovani sistemi proizvodnje, alati visoke preciznosti i oprema koja unapređuje kvalitet i efikasnost rada. Sajam je prilika da kompanije predstavle svoje proizvode, razmene iskustva i uspostave nove poslovne kontakte sa partnerima iz zemlje i inostranstva.

Poseban značaj ove manifestacije ogleda se u tome što prati ključne pravce razvoja industrije – digitalizaciju proizvodnih procesa, energetske efikasnosti i održivu proizvodnju. Sve veća primena savremenih tehnologija omogućava proizvođačima da smanje troškove, ubrzaju proizvodnju i odgovore na potrebe tržišta koje zahteva kvalitetne, funkcionalne i ekološki prihvatljive proizvode.

Istovremeno sa Međunarodnim sajmom mašina i alata za drvnu industriju održava se i **Međunarodni sajam nameštaja, opreme i unutrašnje dekoracije (UFI)**, čime se na jednom mestu povezuje kompletan lanac drvne i industrije nameštaja – od primarne prerade drveta do finalnog proizvoda i savremenih enterijerskih rešenja. Sinergija ova dva sajma pruža jedinstvenu priliku proizvođačima, dizajnerima, arhitektama i distributerima da predstavle inovacije, prate aktuelne trendove i uspostave nova poslovna partnerstva, potvrđujući značaj ovih manifestacija za razvoj domaćeg i regionalnog tržišta.

Sajam mašina i alata nije namenjen samo velikim kompanijama već i manjim proizvođačima koji žele da unaprede svoje poslovanje i upoznaju nove trendove u industriji. Kroz poslovne susrete, prezentacije i stručne razgovore, posetioci imaju priliku da steknu nova znanja i pronađu rešenja koja mogu doprineti razvoju njihovih kompanija.



Drvna industrija Srbije ima značajan potencijal za razvoj, posebno zahvaljujući kvalitetnim sirovinama, rastu izvoza i sve većim ulaganjima u modernizaciju proizvodnje. Zbog toga ovakvi sajmovi imaju važnu ulogu u jačanju konkurentnosti domaćih kompanija i njihovom povezivanju sa međunarodnim tržištem.

Kao mesto susreta inovacija, tehnologije i poslovnih ideja, **Međunarodni sajam mašina i alata za drvnu industriju (UFI)** ostaje jedan od najvažnijih događaja za sve koji žele da prate razvoj drvne industrije i budu deo njenog budućeg napretka.

[www.sajamnamestaja.rs](http://www.sajamnamestaja.rs)

# sajam mašina i alata



**12-16. novembar**



**BEOGRADSKI  
SAJAM**

# KNJIGE KOJE INSPIRIŠU USPEH – NOVA IZDAVAČKA PONUDA INDUSTRIJE

*Od ove godine, naša redakcija je ušla u jedan potpuno novi segment – zastupanje i prodaju vrhunskih poslovnih knjiga namenjenih menadžerima, inženjerima, preduzetnicima i svima koji žele da unaprede svoje poslovanje. U pitanju su naslovi koji već godinama dominiraju globalnim listama, pre svega na platformama kao što su Amazon, Barnes & Noble, Book Depository, Kobo, Waterstones i druge najveće svetske online knjižare.*

**M**eđu njima posebno se izdvaja „Tojotin način“, globalni bestseller koji je promenio način na koji svet razume produktivnost, organizaciju i menadžment. Danas ove knjige po prvi put možete kupiti direktno preko Industrije, uz specijalne cene i ponude koje izdajamo u nastavku.

## TOJOTIN NAČIN

Jedna od najuticajnijih knjiga u modernom menadžmentu, delo prof. Džefrija Likera, otkriva filozofiju i principe koji stoje iza najuspešnije proizvodne kompanije na svetu. Uz jasne primere, autor objašnjava 14 principa Tojotinog sistema koji su dramatično promenili industriju. Knjiga je praktičan vodič za sve koji žele da unaprede procese, organizaciju i rezultate.

**Cena: 2.900 din. sa PDV-om + troškovi dostave**



## GEMBA KAIZEN

Gemba Kaizen je praktični vodič koji menadžerima i timovima pokazuje kako da unapređenja uvode na samom mestu gde nastaje vrednost – u gembi. Autor ističe važnost redukovanja teorije i fokusiranja na konkretne optimizacije procesa. Knjiga pomaže organizacijama da stvore kulturu u kojoj zaposleni aktivno učestvuju u poboljšanjima.

**Cena: 1.790 din. sa PDV-om + troškovi dostave**



## TOJOTIN NAČIN 2 – PRIRUČNIK (NOVI NASLOV)

Ovaj priručnik predstavlja praktičan nastavak originalne knjige, pokazujući kako se Tojotini principi primenjuju u realnim situacijama, timovima i kompanijama. Fokus je na konkretnim koracima koji vode ka stvaranju i održavanju Tojotinog modela rada. Odličan je za lidere koji žele da unaprede organizacionu kulturu i efikasnost.

**Cena: 2.900 din. sa PDV-om + troškovi dostave**



### POSEBNA PONUDA – KOMPLET „KAIZEN + GEMBA KAIZEN“

Dve najvažnije knjige japanskog poslovnog sistema kontinuiranog poboljšanja.

**Cena kompleta: 3.400 dinara (PDV uključen)**

Idealno za proizvodne firme, fabrike, tim lidere i sve koji žele da unaprede operativnu efikasnost.

### POSEBNA PONUDA – KOMPLET „TOJOTIN NAČIN 1 + 2“

Dva ključna globalna bestslera u jednom paketu.

**Cena kompleta: 5.500 dinara (PDV uključen)**

Idealno za kompanije, trenere, HR timove i sve koji žele ozbiljno da se bave lean menadžmentom.

## KAIZEN

Knjiga legendarnog Masaakija Imai, pionira Kaizen filozofije, objašnjava suštinu kontinuiranog unapređenja kroz stotine primera, ilustracija i studija slučaja. Jednostavno i jasno prikazuje kako male promene svakodnevno vode ka velikim rezultatima. Kaizen je nezaobilazno štivo za svakog ko želi da organizuje posao po principima japanske efikasnosti.

**Cena: 1.790 din. sa PDV-om + troškovi dostave**



## SPIN PRODAJA (NOVI NASLOV)

Jedan od najpoznatijih svetskih priručnika o prodaji, zasnovan na istraživanju više od 35.000 prodajnih procesa. Nil Rekam objašnjava kako funkcioniše prodaja visoke vrednosti i na koji način postavljati pitanja koja vode ka zatvaranju posla. Knjiga je dragocena za sve koji se bave B2B prodajom i žele bolje rezultate.

**Cena: 1.900 din. sa PDV-om + troškovi dostave**



## BIBLIJA CONTROLLINGA

Obimno i praktično delo koje predstavlja temeljni priručnik za sve koji se bave controllingom i finansijskim upravljanjem. Na više od 560 strana objašnjeni su ključni principi, alati i tehnike sa preko 570 primera iz realne prakse. Knjiga pomaže menadžerima da razumeju, mere i unaprede performanse organizacije.

**Cena: 5.900 din. sa PDV-om + troškovi dostave**

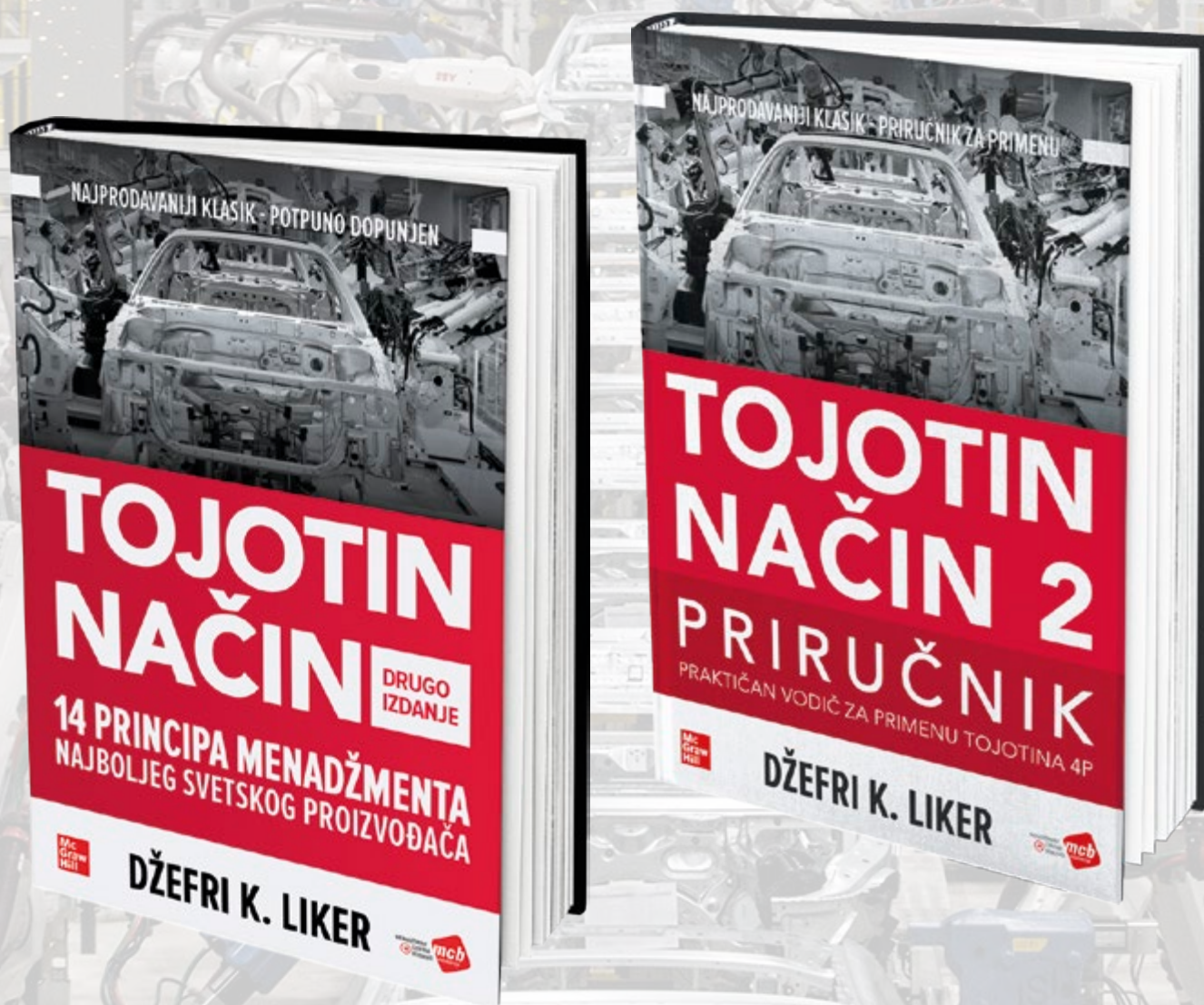


**Nova cena: 2.900 dinara sa PDV-om + troškovi dostave**

Za sve porudžbine pišite nam na [office@industrija.rs](mailto:office@industrija.rs) ili nam se javite na **011/305-88-22** ili **060/344-84-28**.  
Za veće količine odobravamo dodatne pogodnosti.

**Svetski bestseller, napokon preveden i na srpski jezik, a od nedavno je dobio i svoj nastavak.**

Samo preko časopisa Industrija možete doći do kompleta knjiga Tojotin način i Tojotin način 2 po jedinstvenoj ceni od 5.500,00 dinara sa PDV-om + trošak dostave. Poručite knjigu na 011/305-88-22 ili nam pišite na [office@industrija.rs](mailto:office@industrija.rs). Za veće količine dodatne pogodnosti.



**Komplet knjiga možete kupiti po ceni od:**

**5.500,00 din**

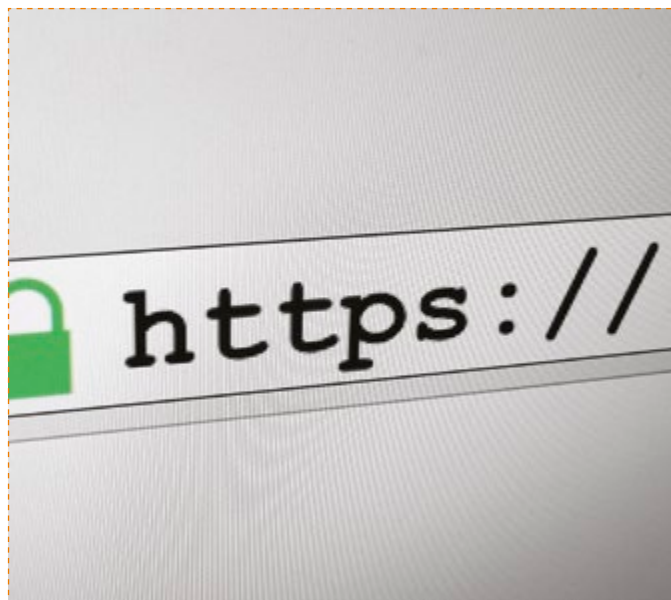
+ troškovi dostave.

Porudžbine putem e-maila:

**[office@industrija.rs](mailto:office@industrija.rs)**

Ili nas pozovite: **011/305-88-22**

|                                    |                                                                              |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| ABB                                | <a href="http://www.abb.rs">www.abb.rs</a>                                   |
| Beckhoff Avtomatizacija            | <a href="http://www.beckhoff.si">www.beckhoff.si</a>                         |
| Beogradski Sajam                   | <a href="http://www.sajam.rs">www.sajam.rs</a>                               |
| BIBUS Industry d.o.o.              | <a href="http://www.bibus.rs">www.bibus.rs</a>                               |
| Cantoni motor SA                   | <a href="http://www.cantonigroup.com">www.cantonigroup.com</a>               |
| Conphis d.o.o.                     | <a href="http://www.conphis.si">www.conphis.si</a>                           |
| Danfoss                            | <a href="http://www.drives.danfoss.rs">www.drives.danfoss.rs</a>             |
| Evoks                              | <a href="http://www.evoks.rs">www.evoks.rs</a>                               |
| Ecomondo                           | <a href="http://www.ecomondo.com">www.ecomondo.com</a>                       |
| Engel                              | <a href="http://www.engelglobal.com">www.engelglobal.com</a>                 |
| Electro pneumatic solutions d.o.o. | <a href="http://www.ep-solutions.rs">www.ep-solutions.rs</a>                 |
| Fanuc Serbia                       | <a href="http://www.fanuc.rs">www.fanuc.rs</a>                               |
| FM Balkans d.o.o.                  | <a href="http://www.fmlogistic.com">www.fmlogistic.com</a>                   |
| Fox Electronics                    | <a href="http://www.fox.rs">www.fox.rs</a>                                   |
| Gm Inženjering                     | <a href="http://www.gminzenjering.co.rs">www.gminzenjering.co.rs</a>         |
| IB BLUMENAUER GmbH & Co KG         | <a href="http://www.ib-blumenauer.com">www.ib-blumenauer.com</a>             |
| INDAS d.o.o.                       | <a href="http://www.indas.rs">www.indas.rs</a>                               |
| Innomotics d.o.o.                  | <a href="http://www.innomotics.com">www.innomotics.com</a>                   |
| ICM                                | <a href="http://www.icm.si">www.icm.si</a>                                   |
| Konvex electric d.o.o.             | <a href="http://www.konvex.rs">www.konvex.rs</a>                             |
| Kumakis d.o.o.                     | <a href="http://www.koumakis.gr">www.koumakis.gr</a>                         |
| Machtech&Innotech                  | <a href="http://www.machtech.bg">www.machtech.bg</a>                         |
| MCB Edukacija                      | <a href="http://www.mcb.rs">www.mcb.rs</a>                                   |
| Modular Parts system d.o.o.        | <a href="http://www.modular-parts-system.rs">www.modular-parts-system.rs</a> |
| Modipack d.o.o.                    | <a href="http://www.modipack.hr">www.modipack.hr</a>                         |



|                   |                                                          |
|-------------------|----------------------------------------------------------|
| Neofyton d.o.o.   | <a href="http://www.neofyton.com">www.neofyton.com</a>   |
| Okovje            | <a href="http://www.okovje.com">www.okovje.com</a>       |
| Proexpo           | <a href="http://www.proexpo.co.rs">www.proexpo.co.rs</a> |
| SCHUNK Intec GmbH | <a href="http://www.schunk.com">www.schunk.com</a>       |
| SEPoN             | <a href="http://www.sepon.rs">www.sepon.rs</a>           |
| Securiton d.o.o.  | <a href="http://www.securiton.rs">www.securiton.rs</a>   |
| SKF Commerce      | <a href="http://www.skf.com">www.skf.com</a>             |
| TPSX Group d.o.o. | <a href="http://www.tpsx.rs">www.tpsx.rs</a>             |
| Trasing d.o.o.    | <a href="http://www.trasing.rs">www.trasing.rs</a>       |
| Trim              | <a href="http://www.trim.rs">www.trim.rs</a>             |
| TeraSteel d.o.o.  | <a href="http://www.terasteel.rs">www.terasteel.rs</a>   |
| Yaskawa           | <a href="http://www.yaskawa.eu">www.yaskawa.eu</a>       |

# TOJOTIN NAČIN

NAJPRODAVANIJIA KNJIGA O  
POSLOVNOJ FILOZOFIJI I EFIKASNOSTI

SADA I NA SRPSKOM JEZIKU!

Ne propustite priliku da u ruke dobijete knjigu koju čitaju i preporučuju lideri, menadžeri i stručnjaci iz celog sveta. Ako verujete da vaša organizacija može više, bolje i drugačije - Tojotin način je mesto odakle treba da počnete. Poručite svoj primerak danas - i napravite prvi korak ka transformaciji.



**2.900,00 din.**  
+ troškovi dostave

Poručite odmah putem mejla: [office@industrija.rs](mailto:office@industrija.rs)  
Ili nas pozovite na: 011/305-88-22



69%  
UŠTEDE

4X  
BRŽE

ROI  
DO 2  
GODINE

# BRŽI PROTOK ROBE

## MANJI TROŠKOVI, VEĆI KAPACITET.

### KLASIČAN KAMION

- Veća potrošnja goriva
- Veće habanje vozila
- Skuplje održavanje
- Spora manipulacija, zahteva veći prostor
- Nosivost do 22t
- Trajnost 10-15 godina intenzivne eksploatacije

### TERBERG TERMINAL TRACTOR

- Potrošnja goriva do 3x manja
- Konstruisan za 24/7 operacije
- Trošak održavanja manji do 30%
- Manipulacija brza i na malom prostoru
- Nosivost TERBERG YT do 90t, RT do 400t
- Trajnost i preko 20 godina u kontinuiranom radu 24/7
- Robusan i efikasan dizajn
- Kačenje prikolice sa obe strane

## NAMENSKO VOZILO ZA DISTRIBUTIVNE CENTRE I LOGISTIČKE TERMINALE

# OKOVJE

# TERBERG

OKOVJE DOO • SINCE 1931 • Prezrenje 4a, 4244 Podnart, Slovenia  
[www.okovje.com](http://www.okovje.com) • [info@okovje.com](mailto:info@okovje.com) • +381 63 502 626

# FM > LOGISTIC



## SUPPLY > CHANGE



FM Balkans d.o.o. • Knežinje Zorke 2 • Beograd  
mob: +381 66 800 85 98 • tel: +381 11 640 07 34 • email: [rs-all@fmlogistic.com](mailto:rs-all@fmlogistic.com)