



Life Is On

Schneider
Electric

EcoStruxure™ Automation Expert

Fleksibilno i efikasno rešenje namenjeno
postrojenjima za preradu otpadnih voda

ABB

FANUC

Danfoss

BECKHOFF

SCHMALZ

Autonics
Sensors & Controllers

Fox Electronics

INDAS

SCHUNK

SIEMENS

Trim
JAGODINA

Evox

SEP
SERBIAN ELECTRIC POWER

EPS ELECTRO PNEUMATIC SOLUTIONS

KONVEX
ELECTRIC

INNOMOTICS

SECURITON

MEX METROLOGY EXPERTS

IB WATKINS & GRIFF & CO. INC.

MACHINEX

Kazantrade

PRECISION COUPLINGS



Metall Bellow Couplings
5-10.000 Nm – torsionally rigid & flexible



Miniature Bellow Couplings
0.05-10 Nm – zero backlash & infinite life



Elastomer Couplings
0.5 – 25.000 Nm – vibration damping & backlash free



Safety Couplings
0.1-2.800 Nm – precise torque overload
protection & low moment inertia

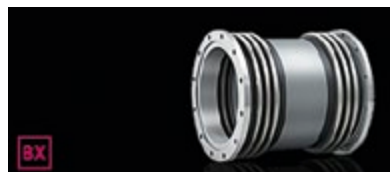


Line Shafts
10-25.000 Nm – radial installation & removal possible

INDUSTRIAL COUPLINGS



Safety Couplings
1000 – 500.000 Nm – robust & compact



Metall Bellow Couplings
10 – 100 KNm high torsional
stiffness & minimal restoring loads.



Elastomer Couplings
1.950 – 25.000 Nm, precise & vibration damping



Disc Pack Couplings
350-24.000 Nm, robust and compact



Flexible Gear Couplings
1.300 – 348.000 Nm,
high power density & low maintenance.

All models you can find with CAD-Portal and 2D/3D-Data on website www.rw-couplings.com
If you need help or an offer please contact us.

IB BLUMENAUER GmbH & Co KG
Hauptstrasse 7
D-83112 Frasdorf / Germany
Tel: 0049 8052 374 - Fax: 0049 8052 4355
Email: sales@ib-blumenauer.com – www.ib-blumenauer.com

We will show this couplings on the trade fair "SAJAM TEHNIKE" May 2026 in Belgrad.

SIEMENS

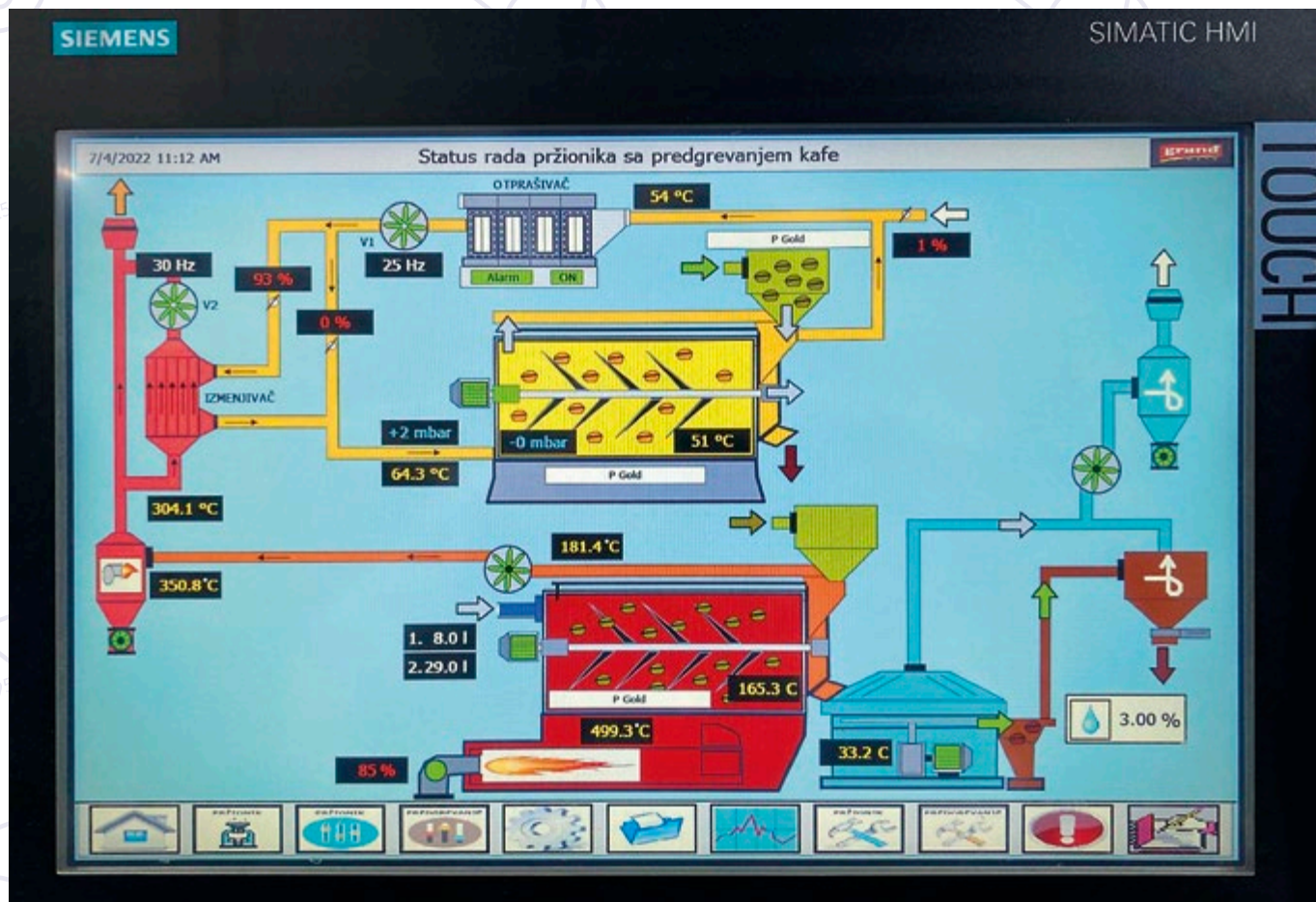


Tehnologije koje menjaju svet
na bolje. Za sve nas.

[siemens.com](https://www.siemens.com)

PREHEATING

Sistem za predgrevanje kafe
Šematski prikaz cele linije

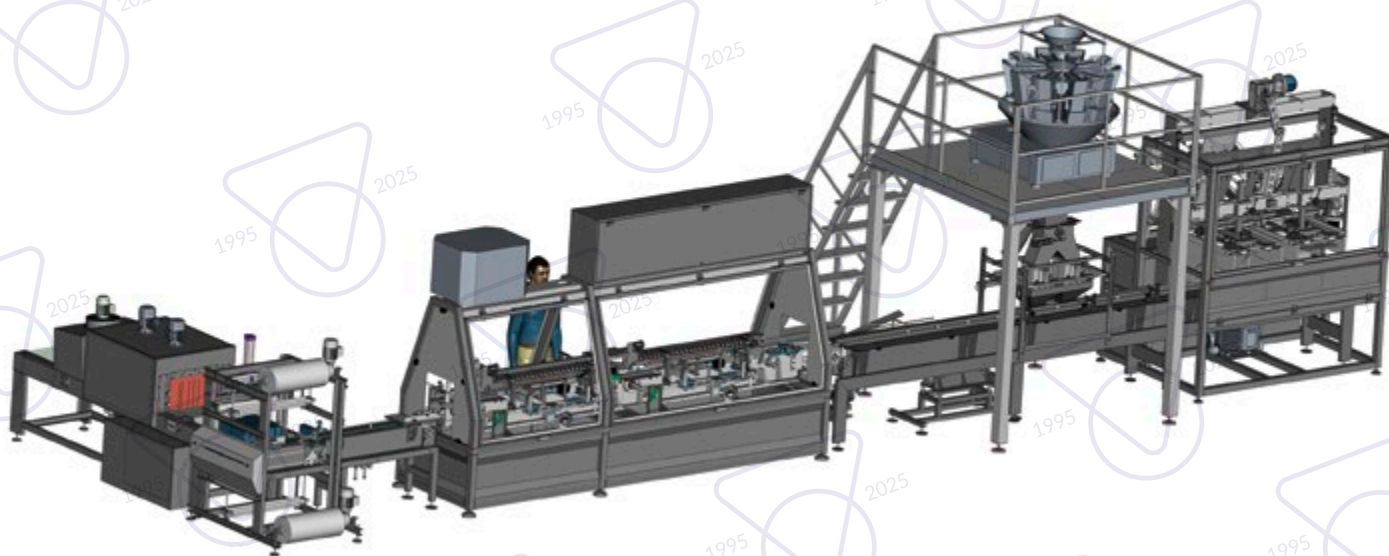


- Cirkulacioni mikser
- Radna platforma miksera
- Sistem za vakuum transport sirove kafe
- Cevovod oduška vakuum transporta sirove kafe sa dimnjakom
- Cevovod procesnog vazduha
- Otprašivač sa ketridžima za visoke temperature
- Elektro motorni demperi za regulaciju temperature procesnog vazduha
- Ventilator procesnog vazduha
- Izmenjivač
- Ventilator dimnog vazduha
- Sistem za vakuum transport plevce
- Senzorika za monitoring temperature i pritiska
- Upravljački sistem

"Tehnomatik 1995" d.o.o.
Sindelićeva 19
36216 Novo Selo
www.tehnomatik.com

Linija za doziranje i pakovanje miksa u klik-klak kutiju

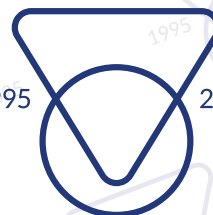
Sastav i tehničke karakteristike linije



Liniju čine:

- Mašina za formiranje klik - klak kutija (sa izuzimačem kutija)
- Lančani transporter (koračni)
- Tresač kutija
- Mašina za zatvaranje kutija toplim lepkom ili varijanta toplim vazduhom
- Multihead vaga
- Lančani transporter od zatvaračice do termo tunela
- Uređivač kutija za zbirno pakovanje
- Termo tunel za zbirno pakovanje u termo skupljaću foliju
- Komandni pult za start - stop i upravljanje radom linije

30
godina
uspešnog
poslovanja





Reč urednika

Kao da je neko postavio na staru vagu dva pojma – entuzijazam i apatiju – i cela zemlja posmatra kako se tasovi smenjuju. Čas je jedan dole, čas drugi. Ove jeseni očekivali smo susrete i druženje na sajmu IFAM i Intronika u Novom Sadu, i iskreno smo se radovali povratku tog događaja na naše prostore. Nažalost, organizator je bio primoran da ga odloži za godinu dana. A svako odlaganje ili otkazivanje sajma znači i slabiju komunikaciju u industriji – baš onaj segment koji je ključan za povezivanje i umrežavanje.

Ipak, van naših granica, industrijski točak se okreće punom snagom. Na konferenciji sajma Light and Building u Beču, broj izlagača i očekivana poseta ulivaju optimizam. U bliskom komšiluku, u Sofiji, održan je MachTech – sajam novih tehnologija. Hale su bile pristojno popunjene, uz poseban prostor za Dron Expo. Ne može se ignorisati činjenica da politička slika kod nas direktno utiče na stanje privrede, ali verujemo da će napetosti popustiti i da će se prostor za razvoj ponovo otvoriti.

A kod nas – ima i lepih novosti. Uz novi broj časopisa, pokrećemo i novu internet platformu, koja od 1. novembra zvanično počinje sa radom. Reč je o portalu www.instone.rs, posvećenom industriji kamena – njegovoj eksploataciji, obradi, distribuciji i primeni. Tokom svih ovih godina primetili smo da je kamen u industrijskoj javnosti neopravdano zapostavljen, i da nema medija koji se njime ozbiljno bavi. Zato pozivamo sve koji su povezani sa ovom oblašću da podrže ideju i učestvuju u stvaranju sadržaja – informativnog ili komercijalnog.

Za više informacija posetite www.instone.rs ili nam pišite na info@instone.rs

Jer i u vremenu kada vaga neprestano oscilira između entuzijazma i apatije – stvaranje ne sme da stane.

Hvala što nas čitate. Vidimo se u decembarskom izdanju.

Nikola Mirković
glavni i odgovorni urednik



Izdavač

IndMedia d.o.o.

Privredno društvo za izdavaštvo i marketing, Lazara Kujundžića 88,
Beograd, Tel/fax: +381 11 305 88 22

E-mail: office@industrija.rs,

www.industrija.rs

REDAKCIJA

Glavni i odgovorni urednik

Nikola Mirković

Tel: +381 60 344 84 28

E-mail: nmirkovic@industrija.rs

Urednik portala

www.industrija.rs

Stevan Jovičić

Tel: +381 60 344 84 27

E-mail: sjovicic@industrija.rs

Lektura i redakтура

Redakcija

Marketing

Jasmina Jovanović Golubović

Aleksandra Jovanović

Duška Pralica

Pretplata

Duška Pralica

Tel: +381 60 320 04 44

E-mail: pretplata@industrija.rs

E-mail: dusanka@industrija.rs

Grafički dizajn i prelom teksta

Đorđe Rafajlović

Tel: +381 60 344 84 31

E-mail: rafraf@sbb.rs

Priprema za štampu i štampa

Maxima graf

Vladana Desnice 13,
Petrovaradin

Distribucija

Pretplata d.o.o. i Pošta Srbije

Web

www.instone.rs

Časopis izlazi dvomesečno

CIP - Katalogizacija u publikaciji

Narodna biblioteka Srbije, Beograd

62

ISSN 1452 - 3639 = Industrija

(Beograd, 2006.)

COBISS.SR-ID 128184844

Izdavač ne snosi odgovornost za istinitost i verodostojnost objavljenih oglasa i promotivnih tekstova.

ISSN 1452-3639



web portal
inStone.rs
SVE O KAMENU

**Nova platforma za
industriju prirodnog
kamena**

info@instone.rs
mob: +381 60 344 84 28
tel: +381 11 305 88 22
www.instone.rs

IZDVAJAMO

REGIONAL SCRUM GATHERING BELGRADE 2025
– UČITE KROZ PRAKSU!10

ART UTOPIA STUDIO

ART UTOPIA STUDIO – VIZUELNE PRIČE
INDUSTRIJE I BIZNISA.12

PREDSTAVLJAMO

SECURITON D.O.O.
SECURIHEAT ADW 53514

ELECTRO PNEUMATIC SOLUTIONS DOO

IDEC U SRBIJI: INTEGRISANA SIGURNOST,
IOT KONTROLA I PRECIZNA
AUTOMATIZACIJA16

TEHNOLOGIJA VODA

SCHNEIDER ELECTRIC
TEHNOLOGIJA KOJA POVEZUJE POUZDANOST,
EFIKASNOST I ODRŽIVOST18

TRIM D.O.O.

REŠENJE ZA PROMENLJIVA OPTEREĆENJA U
INDUSTRIJI OTPADNIH VODA.20

INNOMOTICS D.O.O.

APLIKACIJE ZA SVAKI KORAK CIKLUSA
VODE22

EKONOMSKI I EKOLOŠKI BENEFITI
RECIRKULACIJE I PONOVNE UPOTREBE VODE U
INDUSTRIJI24

ABB D.O.O.

ABB REŠENJA ZA VODOPRIVREDU:
TEHNOLOGIJA KOJA ČUVA NAJVEDNIJI
RESURS28

SIEMENS

NEVIDLJIVI GUBICI, VIDLJIVE PROMENE: KAKO
SIEMENS SIWA LEAK FINDER ČUVA VODENE
RESURSE?30

RAZGOVOR S POVODOM

VEŠTAČKE MOČVARE, BIOSORBENTI I
BUDUĆNOST TRETMANA VODA32

PAMETNA HIDROTEHNIKA - DIGITALNO,
ODRŽIVO, IZVODLJIVO38

KGH

KAKO IZBOR PRAVOG HVAC SISTEMA
MOŽE SMANJITI OPERATIVNE TROŠKOVE U
INDUSTRIJI42

TROX

X-CUBE X2 COMPACT44

ENERGETIKA

SCHNEIDER ELECTRIC

SCHNEIDER ELECTRIC PREDSTAVLJA NOVI
KOMPAKTNI FREKVENTNI REGULATOR
ALTIVAR™ PROCESS ATV610046

TEHNOLOGIJE KOJE IZLAZE IZ LABORATORIJE I
ULAZE U MREŽU48

RAZGOVOR S POVODOM

OD PORUKE DO PLATFORME - GLOBALNA
PARTNERSTVA KAO MOTOR RASTA52

STUDIJA SLUČAJA

INIT TECHNOLOGIES

DIGITALNA TRANSFORMACIJA
PROIZVODNJE: RAZLIČITI IZAZOVI,
JEDINSTVENA PLATFORMA.56

AUTOMATIZACIJA

MACHINEX DOO

COMBYPACK58

AKYTEC GMBH

ALP OKRUŽENJE ZA PROGRAMIRANJE IZ
AKYTEC-A: ŠTA JE NOVO U VERZIJAMA 2.9 I
2.10?60

KONVEX ELECTRIC D.O.O.

ORCA HMI - PLATFORMA ZA EX ZONU64

SCHUNK INTEC GMBH

VELIKI PLUS ZA ROBOTE68

NOVE TEHNOLOGIJE

FANUC

FANUC ROBOCUT: PRECIZNOST, POUZDANOST I
ODRŽIVOST U SAVREMENOJ PROIZVODNJI.72

WEB NOVOSTI

INSTONE.RS – NOVA PLATFORMA ZA
INDUSTRIJU PRIRODNOG KAMENA74

INDUSTRIJSKA BIBLIOTEKA

KNJIGE KOJE MORAJU BITI U VAŠEM RADNOM
PROSTORU76

POSETILI SMO

ZEPS 2025. U ZENICI – SAJAM I GRAD KOJI
OSTAVLJAJU TRAG.78

SAJMOVI MACHTECH & INNOTECH EXPO I
INTER DRONE EXPO PRIVUKLI VIŠE OD 16.000
POSETILACA80

SA LICA MESTA

BUDUĆNOST SVETLI U FRANKFURTU - LIGHT
AND BUILDING 2026.82

AMBIPAK KONFERENCIJA 2025.83

NAJAVA DOGAĐAJA

TRI DANA BUDUĆNOSTI INDUSTRIJE I IFAM
INTRONIKA ROBOTICS & MTE 202684

"ECOMONDO 2025" NA PUTU86

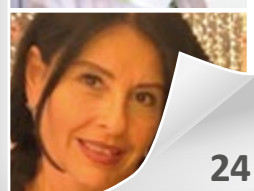
SAJAM ETNO HRANE I PIĆA.88

TEHNOLOGIJA VODA

EKONOMSKI I EKOLOŠKI BENEFITI RECIRKULACIJE I PONOVNE UPOTREBE VODE U INDUSTRIJI

Autori teksta: Prof. dr Darja Žarković,
dipl.inž.tehn. i Dr Milica Vlahović, dipl.
inž.tehn.

Od svih ljudskih delatnosti, industrija
danas predstavlja najvećeg
potrošača energije i prirodnih
resursa i najvećeg zagađivača vode,
vazduha i zemljišta...



24

RAZGOVOR S POVODOM

VEŠTAČKE MOČVARE, BIOSORBENTI I BUDUĆNOST TRETMANA VODA

Razgovor vodio: Stevan Jovičić

Tehnologije vode i otpadnih voda
sve više se oslanjaju na integraciju
klasičnih postupaka sa prirodno
inspirisanim rešenjima: veštačkim
močvarama, biljnim tretmanom,
prirodnim koagulansima i
biosorbentima. Primenljivost ovih
sistema zavisi od lokalnih uslova...



32

RAZGOVOR S POVODOM

PAMETNA HIDROTEHNIKA - DIGITALNO, ODRŽIVO, IZVODLJIVO

Razgovor vodio: Stevan Jovičić

Razgovarali smo sa profesorom dr
sci. Nedomom Suljićem, stručnjakom
za hidrotehniku i komunalne vodne
sisteme sa Univerziteta u Tuzli.
Njegov rad obuhvata planiranje i
modernizaciju mreža i postrojenja za
otpadne vode, upravljanje rizicima
poplava i suša u krškim slivovima...



38

RAZGOVOR S POVODOM

OD PORUKE DO PLATFORME GLOBALNA PARTNERSTVA KAO MOTOR RASTA

Razgovor vodio: Stevan Jovičić

Prateći teme na preseku industrije,
tehnologije i tržišta, jedan od
sagovornika u oktobarskom broju
je iz kompanije koja je prisutna
u svakodnevnoj poslovnoj
komunikaciji. Konstantin Kostadinov,
direktor za globalna strateška
partnerstva u kompaniji Rakutena...



52



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

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

Država pojačava nadzor nad trgovinom kriptovalutama - Otkrivanje sumnjivih transakcija za nekoliko minuta

Uprava za sprečavanje pranja novca raspisala je javnu nabavku platforme za praćenje trgovine kriptovalutama. Kako je navedeno u tehničkoj specifikaciji tendera, platforma treba da omogući kontinuirani nadzor nad glavnim blockchain mrežama, prepoznavanje transakcija povezanih sa Srbijom i automatsko obaveštavanje analitičara o sumnjivim kretanjima sredstava. - Predloženo rešenje treba da kombinuje javno dostupne blockchain podatke, mrežno osmatranje i naprednu analitiku kako bi omogućilo da se službeni zahtev za identitet vlasnika novčanika pošalje već nekoliko minuta nakon uočene sumnjive transakcije - stoji u tenderskoj dokumentaciji.

Sistem treba da prati deset vodećih kriptovaluta prema obimu trgovanja: Tether (USDT), Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), USDC, First Digital USD (FDUSD), Solana (SOL), BNB, Dogecoin (DOGE), XRP i Sui (SUI).

Tender ističe 10. novembra.

Međugodišnja inflacija u Srbiji u septembru bila 2,9%

Međugodišnja inflacija u Srbiji u septembru ove godine bila je 2,9%, a mesečna 1,6%, objavio je Republički zavod za statistiku.

Cene proizvoda i usluga lične potrošnje, kojima se meri inflacija, u septembru su, u poređenju sa decembrom 2024. godine u proseku povećane za 1,9%. Posmatrano po glavnim grupama proizvoda i usluga klasifikovanih prema nameni potrošnje, u septembru, u odnosu na prethodni mesec, pad cena je zabeležen u grupama hrana i bezalkoholna pića (4,5%), rekreacija i kultura (3,2%), oprema za stan i tekuće održavanje (1,1%) i odeća i obuća (0,2%).

Rast cena je zabeležen u grupama stanovanje, voda, električna energija, gas i ostala goriva, zatim u transportu i uslugama restorana i hotela (za po 0,5%), alkoholna pića i duvan (0,4%) i u grupi zdravlje (0,2%).

Promet u industriji u Srbiji u avgustu veći 1% u odnosu na godinu ranije

Promet u industriji u Srbiji u avgustu ove godine veći je za 1% u odnosu na avgust 2024. godine, saopštio je Republički zavod za statistiku.

U odnosu na prosek 2024. godine promet je veći za 0,1%. Posmatrano po sektorima, u avgustu 2025. godine, u odnosu na avgust 2024. godine, u sektoru rudarstva zabeležen je rast prometa od 14,9%, a u sektoru prerađivačka industrija rast od 0,3%. Posmatrano po tržištima, u avgustu 2025. godine, u odnosu na isti mesec 2024. godine, promet u industriji na domaćem tržištu beleži pad od 3,9%, a na inostranom tržištu rast od 7,6%.

Od 23. maja direktan let Beograd-Toronto

Nacionalna avio-kompanija Air Serbia najavila je uspostavljanje direktnih letova između Beograda i Toronta (aerodrom Toronto Pearson YYZ), počevši od 23. maja 2026. godine. Letovi između Beograda i Toronta će se realizovati dva puta nedeljno,

i to sredom i subotom, avionima Airbus A330 - 200, saopštila je kompanija, dodavši da ova ruta predstavlja jedan od najznačajnijih etapa razvoja Air Serbia u novijoj istoriji i da je od izuzetnog značaja za putnike, turizam i privredu.

Avio-karte su u prodaji od 16. oktobra 2025. godine i biće dostupne za kupovinu putem zvaničnog sajta www.airserbia.com, kontakt centra i svih prodajnih mesta Er Srbije. - Nakon direktnih avio-linija do Njujorka i Čikaga, Toronto je treća destinacija Air Serbia u Severnoj Americi. Svoj poslednji let za Toronto, JAT je imao u maju 1992. godine. Već godinama postoji inicijativa srpske dijaspeore za uspostavljanje direktne avio-linije između Beograda i Toronta - rekao je Jirži Marek, generalni direktor Air Serbia.

Iz Srbije će moći da se pristupa evropskim superračunarima - EU nam pravi "antenu" za vezu sa svojim AI fabrikama

Evropska komisija najavila je pokretanje inicijative "AI Factory Antene" u sedam država članica EU – Belgiji, Kipru, Mađarskoj, Irskoj, Letoniji, Malti i Slovačkoj – kao i u partnerskim zemljama, uključujući Island, Moldaviju, Švajcarsku, Ujedinjeno Kraljevstvo, Severnu Makedoniju i Srbiju, preneli su strani mediji. Šta su "Antene AI fabrika"?

Evropska komisija je identifikovala uspostavljanje fabrika veštačke inteligencije kao strateški prioritet, kako je najavljeno u prošlogodišnjem Paketu za inovacije veštačke inteligencije. Paket podrazumeva da će do 2025-2026 najmanje 15 fabrika veštačke inteligencije i nekoliko antena (povezanih sa superkompjuterima optimizovanim za veštačku inteligenciju u postojećim fabrikama veštačke inteligencije) biti u funkciji na teritoriji EU, što će omogućiti pan "EU AI ekosistem" i promovisati rast davanjem prioriteta pristupa za AI startup i mala i srednja preduzeća.

Najmanje devet novih superkompjutera optimizovanih za veštačku inteligenciju biće nabavljeno i raspoređeno širom EU, što će više nego utrostručiti trenutni EuroHPC AI računarski kapacitet. AI fabrike biće raspoređene na teritoriji sledećih evropskih zemalja: Austrija, Nemačka, Luksemburg, Švedska, Francuska, Italija, Grčka, Španija, Finska, Poljska, Bugarska i Slovenija.

A sada smo čuli i gde će biti "antene" - zapravo svojevrсни habovi, lokalne pristupne tačke povezane sa glavnim centrima za veštačku inteligenciju (AI fabrike), koje omogućavaju daljinski pristup tim resursima. Lokacije je juče otkrila predsednica Evropske komisije Ursula Fon der Lajen tokom svoje posete Zapadnom Balkanu, koju je započela u Tirani, rekavši da se na ovaj način kompanijama iz regiona omogućava pristup evropskoj infrastrukturi za veštačku inteligenciju, preneo je RTT News. Ove "antene" će blisko sarađivati sa AI fabrikama, kako bi nacionalnim zajednicama u oblasti veštačke inteligencije obezbedile siguran daljinski pristup vrhunskim superračunarskim resursima, optimizovanim za AI. Potpuno integrisana u EuroHPC ekosistem, ova mreža ima za cilj da proširi pristup AI talentima, infrastrukturi i inovacijama širom Evrope, naveo je ovaj američki medij.

Još 6 novih AI fabrika u EU

Podseća se i da je u petak Evropska komisija najavila proširenje evropske AI infrastrukture, dodajući još šest novih AI fabrika postojećoj mreži - u Češkoj, Litvaniji, Holandiji, Rumuniji, Španiji i Poljskoj, čime se broj povećava na 19 AI fabrika u 16

država članica EU. Ova inicijativa, kako se navodi, predstavlja nastavak sprovođenja evropskog Akcionog plana za AI, dopunjuje ulaganja EU u buduće AI Gigafabrike i usklađena je sa strategijom Apply AI, koja ima cilj da ubrza primenu veštačke inteligencije u privredi i javnom sektoru širom Evrope.

Toyota Tires gradi Centar za inovacije u Indiji - Eksperimentalna proizvodnja gume na 6.000 m²

Na osnovu zahteva investitora Toyo Tires Srbija, izrađen je Urbanistički projekat za izgradnju Centra za inovacije u okviru industrijskog kompleksa kompanije u Indiji.

Projekat je izradilo preduzeće Kubarch iz Subotice, dok je projektant arhitekture firma North Engineering. Prema dokumentaciji, novi Centar za inovacije biće specijalizovana organizaciona jedinica kompanije Toyo Tires namenjena istraživanju, razvoju i unapređenju procesa u proizvodnji automobilske gume.

Cilj ovog centra je razvoj novih i poboljšanih proizvodnih rešenja, čime će se dodatno povećati konkurentnost, efikasnost i održivost fabrike. Objekat će se prostirati na oko 6.000 m², delom na dva, a delom na jednom spratu. U okviru centra predviđeni su eksperimentalni prostori za proizvodnju gume u manjem obimu, laboratorije za ispitivanje materijala, kancelarije za analizu i obradu podataka, kao i prostor za prezentacije i obuku zaposlenih.

Kako je navedeno, proizvodnja gume u centru obavljaće se jednom nedeljno, u trajanju od šest sati, dok se ne očekuje povećanje ukupnog proizvodnog kapaciteta fabrike. U objektu će raditi oko 20 zaposlenih, a povremeno će se organizovati prezentacije rezultata i obuke za do 60 gostiju. Podsetimo, tokom posete japanskoj fabrici Toyo Tires u Indiji, predsednica Pokrajinske vlade Maja Gojković najavila je planove o izgradnji naučno-tehnološkog razvojnog centra koji će povezati fabricu sa univerzitetima. Dodala je da će se o detaljima projekta razgovarati tokom predstojeće posete delegacije Pokrajinske vlade sedištu kompanije u Japanu. Fabrica Toyo Tires u Indiji trenutno zapošljava 671 radnika i ove godine planira proizvodnju od 3,2 miliona guma, pretežno namenjenih izvozu na američko tržište.

MOL proširuje terminal za gorivo u Sremskoj Mitrovici

Naftna kompanija MOL započela je pripreme radove na proširenju svog terminala za gorivo u Sremskoj Mitrovici. Projekat obuhvata povećanje skladišnih kapaciteta i modernizaciju infrastrukture za transport i distribuciju derivata. Prema planu, novi objekti bi trebalo da unaprede stabilnost snabdevanja i efikasnost logističkog lanca na tržištu Srbije. Proširenje terminala deo je šire strategije MOL Grupe da ojača prisustvo na Balkanu i poveća otpornost energetske sistema na promene na svetskom tržištu nafte i gasa.

Srbija započinje modernizaciju sistema daljinskog grejanja

Srbija je ušla u novu fazu usklađivanja sa evropskim propisima u oblasti efikasnog daljinskog grejanja i hlađenja, sa ciljem smanjenja potrošnje energije i emisija ugljen-dioksida. U okviru novog nacionalnog plana predviđene su investicije u kogeneracione sisteme, zamenu zastarele opreme i prelazak na obnovljive izvore energije u toplovodnim mrežama širom zemlje. Gradovi koji prvi planiraju modernizaciju su Beograd, Novi Sad i Niš, gde će se u narednim godinama razvijati pilot-projekti uz podršku međunarodnih fondova. Očekuje se da će ovaj proces doneti znatne uštede i unaprediti kvalitet grejanja za krajnje korisnike.

Srbija razmatra uključivanje u zajedničku nabavku gasa

U okviru regionalne energetske saradnje, Srbija razmatra mogućnost pristupanja mehanizmu zajedničke nabavke gasa koji već koriste zemlje Evropske unije. Ovaj model bi omogućio povoljnije cene i stabilnije snabdevanje, posebno tokom zimskih meseci kada su potrošnja i tržišni pritisci najveći. Stručnjaci ističu da bi zajednička nabavka doprinela i diverzifikaciji energetske izvore, čime bi se smanjila zavisnost od jednog pravca snabdevanja i povećala otpornost energetske sistema Srbije.

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
Ili nas pozovite na: 011/305-88-22

REGIONAL SCRUM GATHERING BELGRADE 2025 – UČITE KROZ PRAKSU!

Agile Serbia vam donosi Regional Scrum Gathering Belgrade 2025, konferenciju koja povezuje stručnjake i lidere iz modernog menadžmenta, product i project managementa, trenere i sve one koji unapređuju vođenje timova i efikasnost rada.

KONCEPT I PROGRAM

Ove godine zvezde konferencije ste vi. Nakon pažljivog slušanja povratnih informacija sa prethodnih događaja, shvatili smo da učesnici najviše cene konkretne primere iz prakse, praktične tehnike i aktivno učenje. Zato smo potpuno prilagodili koncept – klasičnih predavanja skoro da nema, a fokus je na interakciji, praktičnom iskustvu i direktnoj primeni znanja.

Većina programa (više od 90%) sastoji se od radionica, diskusija i interaktivnih prezentacija, gde učesnici odmah primenjuju naučeno u svom radu i timovima. Jedno pažljivo odabrano predavanje pruža sažetu inspiraciju i okvir za dalje učenje. Kroz sve sesije učesnici razmenjuju iskustva, postavljaju pitanja i istražuju praktična rešenja, čime se osigurava maksimalna interakcija i konkretan rezultat – znanje koje možete odmah koristiti u svom timu i svakodnevnom radu.

TEME DOGAĐAJA

Teme ovogodišnjeg Regional Scrum Gatheringa Belgrade 2025 prevazilaze klasični okvir Agila. Pored agilnog načina rada, bavićemo se i product i project managementom, kao i primenom veštačke inteligencije u poslovanju. Na taj način učesnici dobijaju širu perspektivu i praktične uvide koje mogu odmah primeniti u svom timu i radu.

Program je osmišljen tako da svi aktivno učestvuju: kroz radionice i diskusije istražujemo kako zaista primeniti Agile, kako graditi visokoperformantne timove, analizirati Kanban metrike i bolje uskladiti ciljeve sa stakeholderima. Poseban deo posvećen je veštačkoj inteligenciji – od osnovnih pojmova i praktičnih alata, preko razumevanja pristrasnosti, do primene Artificial Intelligence Management Systema u agilnim organizacijama. Svaka sesija pruža praktična rešenja koja učesnici mogu odmah testirati i implementirati.

KO SU KLJUČNI GOVORNICI?

Na ovogodišnjem Regional Scrum Gatheringu Belgrade 2025 ističu se stručnjaci iz regiona i sveta, poznati po praktičnom pristupu i interaktivnim sesijama:

- **Niels Pfläging** – menadžment stručnjak i autor, poznat po nekonvencionalnom pristupu liderstvu i inovacijama.
- **Aaron Kopel** – CEO Project Brilliant i autor bestselera Unlocking Momentum, pomaže liderima da ostvare Business Agility kroz interaktivne radionice i praktične primere.
- **Ben Kopel** – Business Agility Coach u Project Brilliant, sa iskustvom kao developer, Product Owner, Scrum Master i Agile Coach, poznat po angažovanom pristupu koji omogućava timovima i liderima da odmah primene naučeno.
- **Jonathan Frankenberger** – Principal Agile Coach u BettercallPaul, fokusiran na kreiranje okruženja u kojem timovi mogu uspešno razvijati proizvode i organizacije koje podržavaju adaptivnost.



- **Jutta Bechtloff** – Senior Managing Consultant u BettercallPaul GmbH, sa više od 15 godina iskustva u implementaciji kompleksnih softverskih rešenja. Radi kao Product Owner, Scrum Master i Quality Manager, vodeći projekte ka uspehu kroz holistički pristup.
- **Predrag Rajković** – Agile Coach i facilitator koji složene koncepte pretvara u jednostavna i primenljiva rešenja. Sa iskustvom u telekomunikacijama i IT industriji, pomaže timovima i organizacijama da ubrzaju transformaciju, uvedu agilne prakse i razvijaju inovativne ideje kroz Scrum i Design Sprint pristup.

PRILIKA ZA UČENJE I UMREŽAVANJE

Regional Scrum Gathering Belgrade 2025 nije klasična konferencija – ovo je dan aktivnog učenja i praktične primene znanja. Učesnici postavljaju pitanja, učestvuju u diskusijama, dele iskustva i odmah primenjuju naučeno u svom radu i timu. Fokus je na interakciji i konkretnim rezultatima, a ne na pasivnom slušanju predavanja.

Ovo je jedinstvena prilika da budete deo zajednice koja uči zajedno, razmenjuje iskustva i razvija nove prakse vođenja timova i organizacija. Svaka sesija je osmišljena tako da učesnici odmah mogu primeniti alate, tehnike i uvide koje dobijaju – čime se stvara vrednost koja traje i nakon završetka događaja.

REGISTRACIJA I DODATNE INFORMACIJE

Ne propustite priliku da unapredite svoje veštine, proširite profesionalnu mrežu i budete deo događaja koji oblikuje budućnost Agile rada. Registrujte se na zvaničnom sajtu: <https://agile-serbia.rs/conference/regional-scrum-gathering-belgrade-2025/>

ŠTA JE SCRUM GATHERING I ZAŠTO UČESTVOVATI?

Regional Scrum Gathering okuplja ljude koji menjaju način rada u svojim organizacijama i širem poslovnom okruženju. Konferenciju vode lokalni lideri i stručnjaci iz Agile sveta, ali ključna vrednost dolazi od samih učesnika. Ovo je prilika da budete deo zajednice koja uči zajedno, pomera granice i gradi novu praksu Agile-a.

Scrum Alliance, globalni lider u Agile zajednici, podržava ove događaje širom sveta, dajući prostor Sertifikovanim Scrum Trenerima i Sertifikovanim Agilnim Konsultantima da podeli svoja iskustva i inspirišu učesnike na akciju.



Iza najveće brzine uvek se krije preciznost.



Start user report



Kada milisekunde odlučuju o pobjedi ili porazu, svaki detalj je bitan. Pogotovo kada su u pitanju milioni dolara. Zbog toga veliki broj trkačkih timova Formule 1 koristi inovativne kompozitne komponente. A švajcarski stručnjaci za preciznost ih proizvode na centrima za obradu marke HERMLE. www.hermle.bg



ART UTOPIA STUDIO - VIZUELNE PRIČE INDUSTRIJE I BIZNISA

U vremenu kada prvi utisak često odlučuje o tome da li će potencijalni klijent, partner ili investitor pokazati interesovanje za saradnju, kvalitetna fotografija i video postaju ključni deo svake poslovne komunikacije. Art Utopia Studio se već godinama bavi profesionalnim fotografisanjem i snimanjem u različitim industrijskim i poslovnim sektorima, a njihova misija je jasna – kreirati vizuelne sadržaje koji autentično prenose snagu brenda i vrednost svakog poslovnog procesa.

Studio sarađuje sa kompanijama koje razumeju da je savremeno poslovanje nezamislivo bez jakog vizuelnog identiteta. Bilo da je u pitanju **fotografisanje proizvodnje, mašina i radnih procesa, ili snimanje proizvoda i promotivnih materijala**, Art Utopia pristupa svakom projektu pažljivo i strateški. Njihovi fotografi i snimatelji ulaze u samu srž industrijskog okruženja – prenoseći profesionalnost, posvećenost i tehnologiju koje stoje iza svakog brenda.

Pored toga, kompanija nudi i **korporativne portrete, fotografisanje događaja, konferencija i poslovnih okupljanja**. Upravo ovakvi materijali sve više postaju važan deo interne i eksterne komunikacije firme – od godišnjih izveštaja i internih prezentacija, do medijskih objava i društvenih mreža. "Naš zadatak nije samo da dokumentujemo događaj, već da prenesemo atmosferu, energiju i ljude koji stoje iza uspeha jedne kompanije", ističu iz studija.

Industrija kao oblast posebno je izazovna za vizuelnu prezentaciju. Potrebno je preneti tehničku preciznost i ozbiljnost, ali na način koji je atraktivan i lako razumljiv širem auditorijumu. Upravo u tome leži prednost Art Utopia Studija – tim poseduje **iskustvo i kreativnost** da složene procese predstavi na jednostavan, upečatljiv i estetski snažan način.

Predstojeći period donosi i posebne izazove i prilike za kompanije – kraj godine, proslave jubileja i novogodišnji događaji. Sve su to trenuci kada firme žele da ostave snažan vizuelni utisak, kako unutar svog kolektiva, tako i prema partnerima i klijentima. **Art Utopia Studio** upravo tu pruža kompletnu podršku – od dokumentovanja svečanosti, do kreiranja promo filmova i materijala koji nastavljaju da žive i nakon događaja.

Kombinujući umetnički pristup sa poslovnim razumevanjem, Art Utopia Studio je pouzdan partner za sve kompanije koje žele da unaprede svoj vizuelni identitet. Njihov rad već se može videti u brojnim kampanjama, na korporativnim sajtovima i društvenim mrežama vodećih firmi iz različitih sektora.

Za svaku kompaniju koja razmišlja o svom brendu u 21. veku, kvalitetna fotografija i video više nisu luksuz, već neophodnost. Art Utopia Studio nudi upravo to – profesionalnu, kreativnu i stratešku vizuelnu podršku.



MACHINES WITH EXPERIENCE

METROLOGIJA ZA PROFESIONALCE



SCANOLOGY
SIMSCAN 42



OGP
SmartScope Flash CNC 300



SYLVAC
SCAN S25T

POLOVNE I DEMO MAŠINE

Neke mašine postaju zaista dobre tek kada imaju nekoliko radnih sati iza sebe. Polovne i demo mašine po veoma povoljnim uslovima u MEX-u.

METROLOGY EXPERTS D.O.O.
Krunska 73, 11000 Beograd
+381 66 808 1136
office@metrologyexperts.eu
www.metrologyexperts.eu

MEX
METROLOGY EXPERTS

SECURIHEAT ADW 535

LINEARNA DETEKCIJA TOPLOTE ZA EKSTREMNE USLOVE

Gde klasični detektori dostižu svoje granice, počinje domen SecuriHeat ADW 535. Ovaj napredni linearni detektor toplote razvijen u Švajcarskoj pouzdano funkcioniše u ekstremnim industrijskim i infrastrukturnim uslovima – tamo gde su prisutne visoke temperature, vlaga, prašina ili agresivne hemikalije.

P rincip rada zasniva se na promeni pritiska u hermetički zatvorenim cevima od bakra, nerđajućeg čelika ili teflona. Elektronski senzor u kontrolnoj jedinici neprekidno meri pritisak i poredi ga sa zadatim alarmnim kriterijumima. Sistem kombinuje maksimalnu i diferencijalnu evaluaciju – detektuje i nagli porast temperature i dostizanje praga. Napredni algoritam Dynamic Heat Watch (DHW) razlikuje stvarne požare od kratkotrajnih temperaturnih oscilacija, sprečavajući lažne alarme.

PREDNOSTI SISTEMA ADW 535

- Otpornost i dugovečnost: u detekcionoj zoni nema elektronskih komponenti, što omogućava gotovo beskonačan radni vek.
- Rad u ekstremnim uslovima: senzorske cevi otporne su na vlagu, prašinu, koroziju i hemijske uticaje; temperaturni opseg od -40°C do $+300^{\circ}\text{C}$.
- Fleksibilna instalacija: cevi se mogu savijati i prilagoditi bilo kojoj geometriji prostora; maksimalna dužina do $2 \times 200 \text{ m}$.
- ATEX verzije: modeli HDx (Zone 2 i 22) i ADW 535 ATEX (Zone 1) namenjeni su eksplozivnim i teškim industrijskim okruženjima.
- Pametna dijagnostika: automatski testovi, samonadzor i memorija do 640.000 događaja na SD kartici.
- Napredni alati: softveri ADW HeatCalc (projektovanje i proračuni) i ADW Config (konfiguracija i analiza), kao i BIM Revit modeli za precizno planiranje.

INDUSTRIJSKE I INFRASTRUKTURNE PRIMENE

Zahvaljujući robustnom dizajnu i sertifikatima VdS, UL, FM, ATEX, ADW 535 je primenljiv u gotovo svim industrijskim granama:

- Naftna i gasna industrija: skladišta goriva, tankovi, rafinerije;
- Prehrambena industrija: fabrike ulja, mlinovi, mesna i konditorska industrija;
- Destilerije i hemijska postrojenja: prostori sa etanolom, rastvaračima i zapaljivim gasovima;
- Papirna i drvna industrija: visoke temperature, trenje i prašina zahtevaju ranu detekciju;

Energetski sektor: transformatori, turbinske sale, kotlovi i postrojenja visoke snage;

- Tuneli, garaže i aerodromi: detekcija toplote u velikim otvorenim i ventilisanim prostorima;
- Istorijiski i arhitektonski objekti: diskretan izgled cevi omogućava zaštitu bez narušavanja estetike.



INTEGRACIJA I POUZDANA KOMUNIKACIJA

ADW 535 podržava umrežavanje do 250 jedinica putem RS485 ili TCP/IP komunikacije. Sistem omogućava centralizovano praćenje i "Config over Line" funkcionalnost za daljinsku konfiguraciju i održavanje bez fizičkog pristupa uređaju. Kompatibilan je sa Securiton SecuriFire centralama i podržava "double-knock" logiku – aktivaciju automatskog gašenja tek kada dva kriterijuma budu zadovoljena.

SecuriHeat ADW 535

predstavlja standard u oblasti linearne detekcije toplote. Sa svojom robusnom konstrukcijom, visokom preciznošću i fleksibilnošću, ovaj sistem je idealan izbor za industrijska, infrastrukturna i energetska okruženja gde pouzdanost nema alternativu. Zahvaljujući ADW tehnologiji, Securiton d.o.o. obezbeđuje potpunu sigurnost ljudi i postrojenja, sprečava skupe zastoje i omogućava nesmetan tok proizvodnje – jer je pravovremena reakcija ključ svake efikasne zaštite.

SECURITON D.O.O. – LIDER U NAPREDNIM PROTIVPOŽARNIM REŠENJIMA

Securiton d.o.o. posluje u Srbiji kao deo švajcarske grupacije Securitas i specijalizovan je za projektovanje, instalaciju i održavanje sistema protivpožarne i tehničke zaštite. Kompanija nudi kompletna rešenja za detekciju i dojavu požara, sisteme za gašenje (vodom, gasom i penom), sisteme za odvođenje dima i toplote, kao i tehničku zaštitu – video nadzor, kontrolu pristupa i alarmne sisteme.

Zahvaljujući podršci švajcarske kompanije Securiton AG, Securiton d.o.o. primenjuje najviše međunarodne standarde i realizuje najzahtevnije projekte u regionu – od logističkih centara i visokoregálnih skladišta do prehrambene, hemijske i energetske industrije. Kroz koncept "360° zaštite" obezbeđuje sve faze – od analize rizika i projektovanja, preko montaže i puštanja u rad, do redovnog servisiranja i održavanja sistema.

Securiton d.o.o.

Danila Lekića Španca 31, 1070 Beograd

office@securiton.rs, www.securiton.co.rs



Make Life Easy



LinkedIn

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



reddot winner 2022



PIN UP
DESIGN AWARDS
2021



Ultra-sonic, Ultra-detection

CE UK CA LISTED

Detect and Measure Various Target Material with

Ultrasonic Sensors UTR Series

The UTR series cylindrical ultrasonic sensors can detect and measure distance of objects by emitting and receiving high frequency sound waves and measuring the time lapse in between. Ultrasonic sensing method allows detection of various material and surface types with a maximum detection distance of up to 8 m. The sensors also offer temperature tracking algorithm, detection width conversion, and other various functions to provide accurate and precise measurement. Ultrasonic sensors can be used in various applications including presence detection and liquid/solid/power level measurement.

www.autonics.com

Visit Autonics at **Hall 7A-402**

25. - 27. 11. 2025
Nuremberg, Germany

sps

smart production solutions



* Dedicated Software atDistance Provided

Autonics



Ibarska 121, 36340 Konarevo, Srbija
+381 36 340 340 / +381 64 422 40 30
komercijala@sepon.rs
www.sepon.rs

IDEC U SRBIJI: INTEGRISANA SIGURNOST, IOT KONTROLA I PRECIZNA AUTOMATIZACIJA

IDEC je globalni lider u oblasti industrijske automatizacije i bezbednosnih rešenja, poznat po filozofiji "Anshin" – harmoniji između čoveka i mašine kroz sigurnost, pouzdanost i intuitivnu kontrolu. Više od sedam decenija IDEC razvija naprednu tehnologiju za PLC programabilne logičke kontrolere, HMI interfejsse poput modela HG2J, releje, senzore, sigurnosne skenere SE2L, napajanja, kao i IIoT rešenja koja povezuju mašine u digitalizovane proizvodne procese. Poseban segment čine inovacije za mobilne platforme i autonomne sisteme – ez-Wheel i Safety Wheel Drive (SWD), koji integrišu pogon i sigurnosne funkcije u sam točak, što značajno pojednostavljuje primenu na AGV/AMR vozilima i intralogističkim sistemima.



U Srbiji i regionu, Electro Pneumatic Solutions d.o.o. je zvanični distributer i tehnički partner IDEC-a. Kompanija je specijalizovana za projektovanje i distribuciju naprednih rešenja iz oblasti industrijske automatizacije, pneumatike, elektronike i IIoT-a, kombinujući globalnu ekspertizu japanskog giganta sa lokalnim inženjerskim znanjem i podrškom na terenu. Zahvaljujući tom spoju, EP Solutions omogućava domaćim pogonima da efikasno primene IDEC tehnologije – od standardnih upravljačkih sistema do modernih mobilnih robota – čime povećavaju bezbednost, produktivnost i pouzdanost svojih automatizovanih procesa.

HMI HG2J - Nova generacija operatorskih interfejsa



IDEC HG2J je 7-inčni PCAP touchscreen operatorski interfejs dizajniran za zahtevna industrijska okruženja. Sa **staklenim ekranom** otpornim na ogrebotine, **IP67 zaštitom** i **radnim opsegom od -20 °C do +60 °C**, pruža dugotrajnu pouzdanost u uslovima vlage, prašine, vibracija i temperaturnih oscilacija.

Prednosti HG2J:

- **PCAP multi-touch** ekran omogućava precizno upravljanje, rad u rukavicama i eliminiše greške izazvane kapljicama vode.
- Bogate **komunikacione opcije**: Ethernet, serijski i USB portovi, Wi-Fi podrška i **ugrađeni web server** za daljinski pristup i nadzor bez dodatnih licenci.
- FTP razmena podataka i mogućnost automatskih obaveštenja putem e-maila i društvenih mreža olakšavaju integraciju sa IIoT sistemima.
- Softver **WindO/I-NV4** nudi jednostavno drag-&-drop programiranje, bogatu biblioteku grafičkih elemenata i ugrađene alate za dijagnostiku i testiranje.
- Robustan dizajn otporan na vlagu, prašinu, hemikalije, vibracije i udarce, prilagođen zahtevnim industrijskim pogonima.

MicroSmart FC6A - Savremeni PLC kontroleri visokih performansi

IDEC **MicroSmart FC6A** predstavlja novu generaciju PLC kontrolera namenjenih savremenoj industrijskoj automatizaciji, kombinujući **veliku procesnu snagu, pouzdanost i fleksibilnost** u kompaktnom obliku. Ovaj sistem omogućava upravljanje i složenim mašinama i celim proizvodnim linijama zahvaljujući **velikom broju ulazno/izlaznih tačaka (do 2.060 I/O)** i izuzetno brzom obradi instrukcija od **21 nanosekunde**.

Prednosti:

- **Široke komunikacione mogućnosti** – podrška za Modbus TCP/RTU, BACnet/IP, FTP i Bluetooth omogućava laku integraciju u SCADA i mrežne sisteme.
- **IoT funkcionalnosti** – integrisani web server, e-mail funkcija i mobilne aplikacije omogućavaju nadzor i kontrolu sa bilo koje lokacije.
- **Jednostavno programiranje** – softver WindLDR i Web Page Editor olakšavaju izradu programa i vizuelizaciju procesa bez potrebe za naprednim znanjem.
- **Visoka pouzdanost** – robusna konstrukcija i podrška za prediktivno održavanje obezbeđuju dugotrajan i stabilan rad.



SE2L Advanced Safety Laser Scenner – novi standard industrijske bezbednosti



SE2L SERIJA

ETHERNET, USB I WI-FI
KOMUNIKACIJA

ŠIROK UGAO
SKENIRANJA 270°

IDEC SE2L Advanced Safety Laser Scanner je kompaktno i napredno rešenje za zaštitu ljudi i mašina u automatizovanim industrijskim okruženjima. Pruža stabilnu detekciju čak i u otežanim uslovima rada zahvaljujući specijalnoj provodnoj prevlaci na optičkom prozoru koja ga štiti od prašine, prljavštine i refleksija, smanjujući lažna zaustavljanja i povećavajući produktivnost.

Prednosti:

- **Zaštitna zona do 5 m i ugao skeniranja do 270°** pokrivaju velike radne površine.
- **128 programabilnih zaštitnih zona** za fleksibilno prilagođavanje različitim aplikacijama.
- **Otpornost na prašinu i refleksije** osigurava pouzdanu detekciju i manje zastoja.
- **Četiri enkoderska ulaza** omogućavaju dinamičko prilagođavanje zaštitnih zona za AGV/AMR vozila.
- **Muting i Override funkcije** omogućavaju nesmetan protok materijala bez nepotrebnog zaustavljanja linije.
- **Dual Protection funkcija** zamenjuje dve svetlosne zavesе, čime se smanjuju troškovi i složenost sistema.
- **Jednostavno održavanje** zahvaljujući zamenljivom optičkom prozoru na licu mesta.

ez-Wheel – Mobilnost sa integrisanom bezbednošću

IDEC ez-Wheel predstavlja inovativno rešenje koje objedinjuje pogon, upravljanje i bezbednosne funkcije u samom točku. Namenjen je za mobilne platforme, logistička kolica i AGV/AMR vozila, čime omogućava jednostavniju integraciju i smanjuje potrebu za dodatnim komponentama. Zahvaljujući robusnoj konstrukciji i integrisanim senzorima, ez-Wheel obezbeđuje sigurno i precizno kretanje u zahtevnim industrijskim okruženjima.

Prednosti:

- **Integrisan pogon i elektronika** u točku eliminišu potrebu za eksternim motorima i kabliranjem.
- **Kompaktan dizajn** olakšava ugradnju u postojeće platforme i transportna sredstva.
- **Pogodno za AGV i AMR vozila**, logistička kolica i industrijske transportne sisteme.
- **Smanjuje troškove instalacije i održavanja** zahvaljujući manjem broju komponenti i jednostavnijoj montaži.
- **Pružа visoku pouzdanost i dug radni vek** čak i u zahtevnim uslovima industrijskog okruženja.



STRUČNJACI ZA MOTORIZOVANE SISTEME ZA INDUSTRIJSKU MOBILNOST

Integracija EPS & IDEC: Snaga lokalne ekspertize i globalne tehnologije

Strateško partnerstvo kompanija IDEC i Electro Pneumatic Solutions donosi domaćem tržištu jedinstven spoj **globalne japanske tehnologije i lokalne stručne podrške**. Ova integracija omogućava industrijskim pogonima u Srbiji i regionu da uz pouzdanu tehničku pomoć primene **savremena rešenja koja povećavaju efikasnost, sigurnost i stepen automatizacije**. Zahvaljujući zajedničkom delovanju, IDEC i EPS **postavljaju nove standarde u industrijskoj automatizaciji**, čineći vrhunske svetske tehnologije pristupačnim domaćim proizvođačima i integratorima doprinoseći njihovoj konkurentnosti na svetskom tržištu.

EKSKLUZIVNI DISTRIBUTER ZA SRBIJU, CRNU GORU I SEVERNU MAKEDONIJU:

ELECTRO PNEUMATIC SOLUTIONS DOO

- Jugoslovenska 2/13A, Beograd
- +381 11 257 1922
- office@ep-solutions.rs
- www.ep-solutions.rs



SCHNEIDER ELECTRIC U SEKTORU VODA I OTPADNIH VODA:

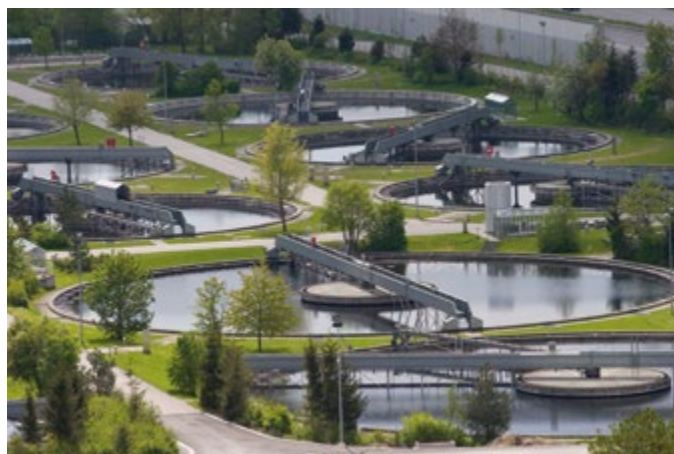
TEHNOLOGIJA KOJA POVEZUJE POUZDANOST, EFIKASNOST I ODRŽIVOST

Savremeni sistemi za upravljanje vodom i otpadnim vodama, kao i većina industrijskih objekata, suočavaju se sa nizom izazova — od zastarele infrastrukture koja otežava pouzdan rad i održavanje, preko rastućih troškova energije u pumpnim stanicama i postrojenjima za preradu, do nedostatka uvida u realno stanje sistema i sve strožih ekoloških regulativa.

Dodatnu složenost donosi činjenica da su sistemi često sastavljeni od opreme različitih proizvođača, što komplikuje servisiranje i nabavku rezervnih delova. Upravo u toj kompleksnosti Schneider Electric pronalazi svoju snagu, nudeći jedinstven pristup koji objedinjuje sve tehnološke zahteve i sve faze razvoja objekta — od planiranja i projektovanja, preko izgradnje i simulacije procesa, do upravljanja, optimizacije i održavanja.

U domenu energetske infrastrukture, rešenja Schneider Electric-a obuhvataju primarnu i sekundarnu distribuciju električne energije kroz ekološki prihvatljivu srednjenaponsku opremu sa vazdušnom izolacijom, čime se eliminiše upotreba SF6 gasa. Visokoefikasni transformatori obezbeđuju stabilno napajanje uz minimalne gubitke, dok se u niskonaponskom segmentu primenjuju različiti tipovi razvodnih sistema, među kojima se posebno ističe Okken kasetni razvod — poznat po svojoj modularnosti, bezbednosti i lakoći održavanja.

Energetski sistem se nadgleda i optimizuje pomoću PowerSCADA Operation softvera, koji omogućava detaljan uvid u stanje mreže i brzu reakciju na incidente.



Upravljanje motorima je optimizovano kroz Altivar frekventne regulatore i TeSys soft startere, dostupne u niskonaponskim i srednjenaponskim varijantama, sa širokim opsegom snaga i modularnim dizajnom. Ova rešenja omogućavaju efikasno pokretanje, kontrolu i zaštitu motora u svim vrstama aplikacija, od pumpi do kompresora.

Automatizacija procesa u WWW sektoru zahteva pouzdanu i fleksibilnu kontrolu, a Schneider Electric to omogućava kroz napredne PLC kontrolere kao što su Modicon M580 za kompleksne aplikacije sa podrškom za redundanciju i IIoT povezivanje, kao i Modicon M340 za manje zahtevne sisteme. SCADA rešenja, uključujući EcoStruxure Process Expert i AVEVA SCADA softverske pakete, omogućavaju centralizovano upravljanje, vizualizaciju i analizu podataka. Posebno mesto zauzima EcoStruxure Automation Expert



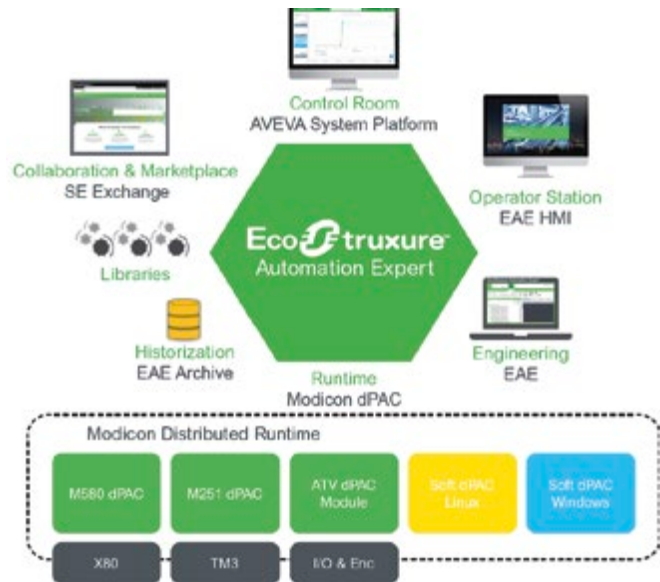
— inovativna platforma bazirana na IEC 61499 standardu, koja donosi softverski definisanu automatizaciju, modularno programiranje i jednostavno održavanje. Ova platforma može ekonomski da optimizuje projekte sa aspekta automatizacije i do 30% u odnosu na tradicionalni pristup – PLC + SCADA.

Digitalna transformacija se oslanja na napredne softverske alate koji omogućavaju nadzor, analizu i optimizaciju sistema. EcoStruxure Water Advisor pruža uvid u potrošnju i gubitke u realnom vremenu, dok Power Monitoring Expert omogućava praćenje kvaliteta električne energije. AVEVA PI System, APM i OTS nude prediktivno održavanje, obuku operatera i analizu performansi kroz simulaciju stvarnih procesa.

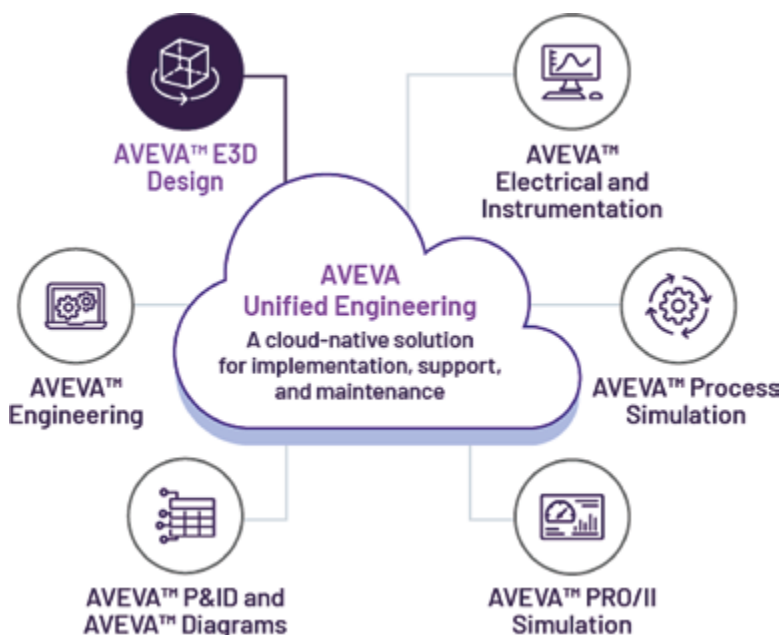
Poseban doprinos Schneider Electric daje u fazama planiranja i projektovanja, kroz AVEVA Unified Engineering — objedinjeno okruženje u cloud-u koje omogućava paralelni rad timova, ubrzava donošenje odluka i smanjuje greške. AVEVA Process Simulation omogućava testiranje i optimizaciju procesa pre njihove implementacije, uz razvoj Digital Twin modela koji povećavaju efikasnost i sigurnost rada.

Tokom održavanja korisnici se mogu osloniti na EcoStruxure Service Plan, koji integriše prediktivne analize, daljinsku dijagnostiku i digitalne servisne izveštaje, čime se smanjuju neplanirani zastoji, produžava životni vek opreme i optimizuju troškovi.

Schneider Electric objedinjuje sve što je potrebno za uspeh savremenih projekata u sektoru voda i otpadnih voda — od srednjenaponske opreme do napredne automatizacije — dok istovremeno pokriva sve faze razvoja objekta: od ideje do realizacije, od kontrole do održavanja.



EcoStruxure Automation Expert



AVEVA Unified Engineering platforma

O kompaniji Schneider Electric – globalni lider u digitalnoj transformaciji energetike i automatike

Sa više od 180 godina tradicije i prisustvom u preko 100 zemalja, Schneider Electric je posvećen unapređenju energetske efikasnosti, automatizacije i održivosti. Kroz platformu EcoStruxure, kompanija povezuje hardver, softver i usluge u jedinstven ekosistem koji omogućava pametno upravljanje resursima — od električne energije do industrijskih procesa. Deo tog ekosistema je i AVEVA, globalno priznati softverski brend koji je integrisan u Schneider Electric grupaciju i koji donosi vrhunska rešenja za inženjering, simulaciju, upravljanje podacima i optimizaciju performansi. Zajedno, Schneider Electric i AVEVA omogućavaju korisnicima u sektoru voda i otpadnih voda da digitalizuju svoje poslovanje, povećaju operativnu efikasnost i ostvare održiv rast.

Schneider Electric nastavlja da pomera granice u sektoru voda i otpadnih voda, kombinujući inovacije, digitalizaciju i održivost. Ova rešenja ne samo da odgovaraju na aktuelne izazove, već i oblikuju budućnost industrije, omogućavajući korisnicima da postignu više uz manje resursa.

Više informacija na: se.com/rs

REŠENJE ZA PROMENLJIVA OPTEREĆENJA U INDUSTRIJI OTPADNIH VODA

TIA je razvila regulisane bioreaktore (CCB) koji rešavaju problem sezonskih i promenljivih opterećenja u industrijskim postrojenjima, smanjujući nepotrebne troškove energije i mulja. Kombinacijom biologije, flotacije i reaktora za stabilizaciju mulja omogućava se brzo podešavanje kapaciteta, stabilizacija mulja i fleksibilan, ekonomičan rad posebno pogodan za prehrambenu industriju.

Jedan od glavnih nedostataka bioreaktora jeste ograničena mogućnost regulacije njihovog učinka i kapaciteta tokom rada. Na primer, ako zbog promena u proizvodnji opterećenje opadne ili se zahtevaju drugačiji izlazni parametri, učinak se može samo vrlo ograničeno prilagoditi bez rekonstrukcija. Cilj prečišćavanja se tada premašuje, a utrošak (energija, odlaganje mulja) je veći nego što je potrebno. Ovaj problem se takođe javlja kod sezone proizvodnje.

Za ovakve izazove TIA je razvila postupak koji kombinuje klasičnu biologiju sa posebnim reaktorom za mulj i naknadnim bistrenjem pomoću flotacije. U reaktoru za mulj biomasa se zgušnjava i istovremeno stabilizuje putem povremene aeracije, bez dodavanja ugljenika. Ova kombinacija postupaka omogućava jednostavan rad zavisen od opterećenja.

REGULABILNI BIOREAKTORI SA AEROBNOM STABILIZACIJOM MULJA

TIA je razvila regulisani bioreaktor - **Capacity Controlled Bioreactor (CCB)**, inovativno rešenje koje omogućava brzo podešavanje kapaciteta prečišćavanja u skladu sa realnim potrebama. Biomasa se stabilizuje na preko 20 dana, višak mulja se uklanja kontrolisano, a umesto klasične sedimentacije primenjuje se flotacija za efikasnije odvajanje vode i mulja.

Na ovaj način sadržaj mulja u reaktoru može se povećati ili smanjiti i do $\pm 50\%$. Suva materija (TS) varira između 3 g/L i 8 g/L. Time operator dobija mogućnost da jednostavno poveća ili smanji kapacitet postrojenja u skladu sa trenutnim potrebama.

To znači da operateri imaju potpunu fleksibilnost. Kapacitet se jednostavno prilagođava sezonskim opterećenjima, smanjuju se troškovi energije i optimizuje upravljanje muljem.

ZAŠTO INDUSTRIJSKA POSTROJENJA BIRAJU OVAJ PROCES?

Mnogi pogoni dolaze iz prehrambene industrije, posebno pregrade voća i povrća ili proizvodnje pića. Ove grane su poznate po sezonskim promenama u proizvodnji, koje mogu predvideti, ali ne i kontrolisati.



Neki pogoni su morali da smanje HPK koncentracije u izlaznoj vodi ne do kvaliteta za direktno ispuštanje, već samo do 600 mg/L. Čisto hemijsko-fizičkim tretmanom to nije bilo moguće. Anaerobni tretman bio je preskup i nestabilan. Klasičan biološki tretman bi, pak, smanjio opterećenje do kvaliteta direktnog ispuštanja, što bi prouzrokovalo nepotrebno visoke operative troškove ili proizvelo mulj sa visokim indeksom i lošim osobinama taloženja. Uz flotaciju za zadržavanje mulja, to ne predstavlja problem.

PREDNOSTI

- Prilagođavanje promenljivim uslovima putem regulacije sadržaja biomase i aeracije,
- Jednostavna adaptacija od 60–150% prosečnog kapaciteta pomoću kontrolne table postrojenja,
- Brzo povećanje kapaciteta postrojenja u slučaju kratkoročnih potreba,
- Poboljšano upravljanje vanrednim situacijama zahvaljujući stabilizovanom aktivnom mulju u muljnom rezervoaru (npr. kod havarija u proizvodnji koje oštete biocenoza u biološkom reaktoru),
- Starost mulja od preko 20 dana vodi do stabilizovanog i bezmirisnog mulja,
- Potrošnja energije u skladu sa potrebama,
- Nastajanje viška mulja samo u meri koja je potrebna – ne više nego što treba da se odloži (smanjeni troškovi),
- Mogućnost povremenog odvođenja viška mulja.

Trim d.o.o. je prisutan već duži niz godina u sektoru očuvanja životne sredine, u segmentu biogas postrojenja i prečišćavanju industrijskih i komunalnih otpadnih voda. U okviru ponude obuhvatamo kompletnu uslugu i podršku u svim fazama projektovanja tretmana otpadnih voda i instalacije opreme za iste.

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



PUMPE ZA BURAD I IBC KONTEJNERE

SISTEMI ZA PRETAKANJE

- » HENNLICH je ovlašćeni distributer renomiranog nemačkog proizvođača **Grün Pumpen**, specijalizovanog za sisteme pretakanja tečnosti.
- » Pumpni setovi Grün Pumpen odlikuju se pouzdanošću, dugim vekom trajanja i jednostavnim rukovanjem.
- » Setovi su dostupni u različitim materijalima, prilagođenim specifičnim hemikalijama i industrijskim potrebama.
- » Efikasno pretakanje uz veću sigurnost i uštedu vremena u svakodnevnom radu.

SADRŽAJ SETA:

- » motor
- » pumpna cev
- » crevo, 2 m
- » priključak za crevo i pumpu
- » adapter za bure / IBC kontejner
- » zidni nosač



APLIKACIJE ZA SVAKI KORAK CIKLUSA VODE

Nudimo rešenja za kompletan životni ciklus prerade vode, prateći sveobuhvatni inženjerski pristup. Pojednostavite složene projekte uz našu stručnu podršku. Naše iskustvo u fazama projektovanja i pripreme štedi vreme, smanjuje troškove i smanjuje napor. Zato nam izvođači radova na elektroenergetskom projektu (EPC), proizvođači originalne opreme (OEM) i integratori sistema širom sveta veruju da možemo efikasno realizovati projekte u industriji vodosnabdevanja i otpadnih voda. Upoznajte se sa našim rešenjima.



POSTROJENJA ZA DESALINIZACIJU

Naši pouzdani motori i pogoni pokreću postrojenja za reverznu osmozu. Sa malim prostorom i visokom gustinom snage, naša rešenja obezbeđuju optimalnu raspoloživost i pouzdanost. Od usisavanja morske vode i pojačivača do filtrirane vode, naše pumpe održavaju proces u toku. Održavamo vaše postrojenje za desalinizaciju u vršnom stanju, isporučujući svežu vodu za bolje sutra.

PREČIŠĆAVANJE I TRETMAN VODE

Transformišemo otpadne vode u vredan resurs. Naša rešenja niskog i srednjeg napona omogućavaju nesmetan rad postrojenja za prečišćavanje vode, obezbeđujući optimalnu raspoloživost i pouzdanost. Sa naprednim pumpama za transport vode, buster pumpama i cirkulacionim pumpama, pomažemo vam da efikasno ponovo koristite vodu, smanjujući otpad i podržavajući održiviju budućnost infrastrukture i industrije. Računajte na nas da ćemo vam svaki put obezbediti stalno snabdevanje prečišćenom vodom i pozitivno uticati na životnu sredinu.

TRETMAN OTPADNIH VODA

Dekontaminacija je ključna za otpadne vode domaćinstva, komunalne i rudarske otpadne vode. Ali šta ako biste je mogli učiniti efikasnijom? Naša rešenja podrazumevaju motore niskog i srednjeg napona i pogone srednjeg napona koji pokreću niz aplikacija, od pumpi za otpadne vode do vazdušnih kompresora i cirkulacionih pumpi. Optimizacijom ponovne upotrebe vode i smanjenjem troškova, pomažemo vam da se nosite sa najtežim izazovima u dekontaminaciji. Uz našu tehnologiju, možete stvoriti čistiju, održiviju budućnost — jednu pumpu u isto vreme. Osnažujemo bolje sutra, počevši od danas.





NAVODNJAVANJE

Naši motori i pogoni se nose sa teškim izazovima navodnjavanja, povećavajući kapacitet zapremine vode, smanjujući kapitalne i operativne troškove i pružajući energetska efikasnost putem vazdušnog hlađenja. Pored toga, ostaćete korak ispred zahvaljujući našem digitalnom praćenju statusa. Istražite naša rešenja već danas za poboljšani prinos useva i infrastrukturu snabdevanja kako biste izgradili bolje sutra.

HIDROENERGIJA

Proizvodnja hidroelektrana zahteva precizan sistemski inženjering i usluge. Naši motori i pogoni ispunjavaju izazov, pokrećući sisteme za pumpanje velikog kapaciteta za efikasno uzvodno

skladištenje noću i nizvodnu proizvodnju tokom vršne potražnje. Sa rešenjima za turbine, prenosne i akumulacione pumpe, kao i transformatore i PLC panele za besprekorno pokretanje više pumpi, pomažemo u otključavanju potencijala obnovljivih izvora energije.

TRANSPORT VODE

Opštinski, industrijski i rudarski objekti oslanjaju se na efikasan transport vode. Naši motori i pogoni omogućavaju rešenja za horizontalne prenosne pumpe, buster pumpe i primene visokog pritiska, obezbeđujući pouzdan protok između postrojenja za prečišćavanje, postrojenja za desalinizaciju i rezervoara. Obezbeđujemo pouzdan i efikasan transport za velike količine vode.

O INNOMOTICS-U

Innomotics je vodeći proizvođač visokoefikasnih motora i sredjenaponskih frekventnih regulatora, posvećen pružanju inovativnih rešenja koja unapređuju performanse i smanjuju troškove kompanijama u raznim industrijama. Sa posvećenošću kvalitetu, pouzdanosti i održivosti, pomažemo našim korisnicima da postignu svoje operativne ciljeve uz minimiziranje ekološkog uticaja. Naš tim stručnjaka je tu da vam pomogne odabrati pravi motor za najbolje performanse i efikasnost.

Za više informacija, posetite <https://www.innomotics.com> ili nas kontaktirajte putem mejla office.rs@innomotics.com

INNOMOTICS

Naša nova adresa:
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

EKONOMSKI I EKOLOŠKI BENEFITI RECIRKULACIJE I PONOVNE UPOTREBE VODE U INDUSTRIJI

Od svih ljudskih delatnosti, industrija danas predstavlja najvećeg potrošača energije i prirodnih resursa i najvećeg zagađivača vode, vazduha i zemljišta. U mnogim industrijama (npr. proizvodnji alkoholnih i bezalkoholnih pića, konzerviranja voća i povrća, proizvodnji farmaceutskih rastvora i sirupa (i vakcina!), pa i u proizvodnji vode za piće), voda je ujedno i sirovina (materijal, input) i/ili pomoćna sirovina (kao npr. u industriji papira i tekstilnoj industriji). Dobri poznavaoци piva kažu da ukus/miris i kvalitet piva zavise od vode koja se koristi u proizvodnji (primer Nikšičko pivo – pravi se sa vodom iz reke Bistrice (Trebjesa kod Nikšića), Zrenjaninsko pivo (sa vodom koja se posebno priprema jer ni za stanovništvo nije uvek zadovoljavajućeg kvaliteta), Pečko pivo (voda iz reke Beli Drim na Kosovu) i sl.



Prof. dr Darja Žarković, dipl.inž.tehn.
Akademija strukovnih studija POLITEHNIKA
Katarine Ambrozić 3, Beograd
Kontakt autora: dzarkovic@politehnika.edu.rs



Dr Milica Vlahović, dipl.inž.tehn., naučni savetnik
Univerzitet u Beogradu, Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju - Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, Njegoševa 12, Beograd
email: m.vlahovic@ihtm.bg.ac.rs

Dva su osnovna aspekta koja se moraju sagledati kada je u pitanju primena vode u industriji: potrebna količina (kvantitet vode) i kvalitet vode – i napojne, tehnološke, ali i one prečišćene, koja se ispušta u kanizacioni sistem ili u prirodni recipijent. Baziran na radu iz ovog časopisa iz oktobra 2022. godine (gde smo opisali šta znači, zašto je važno i kako se postiže održivo upravljanje potrošnjom industrijske vode), ovaj rad predstavlja nadogradnju i detaljniji opis konkretnih benefita recirkulacije i ponovne upotrebe vode i inovativnih tehnologija u tretmanu voda koje se za to primenjuju. U tom svetlu sagledava se i značaj i upotreba vode u industriji, sa stalnom težnjom ka smanjenju njene potrošnje. Ovo se najčešće postiže recirkulacijom i/ili ponovnom upotrebom vode u industriji, što je nekada moguće postići samo jednostavnim tehničko-tehnološkim merama u proizvodnji, dok je za maksimalne ekonomske i ekološke učinke recirkulacije neophodno primeniti inovativne tehnologije prečišćavanja voda unutar toka kruženja procesne vode.

Ponovna upotreba predstavlja ponovno korišćenje već upotrebene vode za procese (ili operacije) u kojima je dovoljan i niži kvalitet vode nego što je ima upotrebjena voda. Pri ponovnoj upotrebi, jednom iskorišćena voda se bez tretmana ponovo koristi u nekom drugom procesu, za koji je zadovoljavajući i niži kvalitet vode. Pri ponovnoj upotrebi, tokom kruženja vode u povratnom toku, u sistem se dodaje znatno manje sveže vode nego što bi to bilo u slučaju da nema ponovne upotrebe.

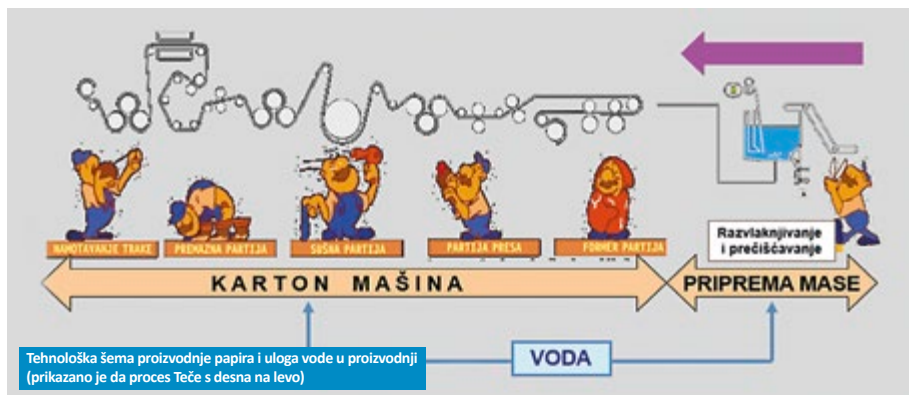
Kod recirkulacije vode princip je sličan, samo što se u povratni tok vode integriše i sistem ili uređaj za prečišćavanje vode, koji omogućava održavanje relativno konstantnog kvaliteta vode koja kruži. Na taj način se pogon snabdeva vodom relativno konstantnog kvaliteta, a u sistem kruženja vode se dodaju minimalne količine sveže vode. Voda kruži u sistemu, a uređaj za prečišćavanje predstavlja "bubreg" celog sistema.

Recirkulacija i ponovna upotreba vode u industriji su izuzetno efikasne mere koje imaju višestruki pozitivan efekat (i ekološki i ekonomski): smanjenje potrošnje sveže vode, a time i količine nastale otpadne vode, a takođe se u proizvodnom sistemu efikasnije iskorišćavaju sirovine i pomoćna sredstva koja su rastvorena, suspendovana ili dispergovana u vodi koja recirkuliše (npr. celulozna vlakna i punila u proizvodnji papira, ili npr. pigment i boja u tekstilnoj industriji).

BENEFITI RECIRKULACIJE I PONOVNE UPOTREBE VODE U PROIZVODNJI PAPIRA

Industriju papira (i kartona) karakteriše intenzivna potrošnja i zagađenje vode, posebno ukoliko se kao sirovina koriste reciklirana vlakna (stari papir) umesto čistih celuloznih vlakana, koja se više gotovo i ne koriste u proizvodnji papira. Iako potrošnja vode u ovoj industriji varira u zavisnosti od vrste papira koji se proizvodi, tehnološkog procesa, stanja opreme i stepena ponovne upotrebe vode i recirkulacije, prosečna vrednost specifične potrošnje sveže vode iznosi oko 40 m³/t (40.000 lit/t). Po ovoj vrednosti se celulozno-papirna industrija svrstava u sam vrh potrošača sveže vode, uz činjenicu da su otpadne vode koje nastaju u toj industriji visokog stepena zagađenja, te da se moraju adekvatno prečistiti (do nivoa definisanog graničnim vrednostima emisije).

Pri proizvodnji papira voda se koristi za različite potrebe – u različitim pogonima proizvodnog sistema, u dve glavne proizvodne celine: u pripremi mase (papirna suspenzija u kojoj su dispergovana papirna vlakna) i na karton mašini, gde se formirana papirna masa prolaskom kroz nekoliko faza oblikuje u finalni pro-



izvod i namotava na traku. Najveći deo vode se troši u pripremi mase (40%), zatim na karton mašini (35%) i u pripremi aditiva – punilaca i premaza (oko 15%). Nakon primene procesne vode za prvobitnu namenu, u nju dospevaju različite primese, čija priroda i sadržaj određuju mogućnost ponovne upotrebe ili recirkulacije vode.

Postepena akumulacija suspendovanih i rastvorenih materija u zatvorenom sistemu vode, može prouzrokovati visoke koncentracije primesa koje predstavljaju nepoželjne (zagađujuće) materije u vodi. To zahteva ugradnju efikasnih sistema za kontinualno prečišćavanje vode unutar krugotoka vode u proizvodnom sistemu.

U zavisnosti od prirode primese, tj. nečistoća koje je potrebno ukloniti, u sistem kruženja vode se može uključiti jedan od navedenih postupaka prečišćavanja:

- totalna deionizacija metodama jonske izmene ili reversne osmoze;
- taloženje u cilju uklanjanja suspendovanih materija ili čestica koje nastaju degradacijom različitih materijala ili
- filtracija za uklanjanje oksidne prašine i nastalih taloga.

Kada sadržaj zagađujućih materija u vodi koja recirkuliše nije visok, prečišćava se samo deo voda u sistemu (5 – 50 %). Jedinjenja koja izazivaju alkalitet i tvrdoću izdvajaju se taloženjem, dok se atmosferska prašina u vodi od hlađenja prečišćava filtracijom. Neorganski koagulanti se ne smeju koristiti za navedene procese prečišćavanja, jer povećavaju sadržaj anjona, čime se povećava sadržaj tzv. anjonskog đubreta. Umesto njih se koriste različiti polielektroliti (prosedium i sl.).

U cilju smanjenja negativnih uticaja povećanja sadržaja zagađujućih materija u vodama kružnog toka, predlaže se nekoliko mera koje su opisane u daljem tekstu. Za svaku vodu koja recirkuliše potrebno je kontrolisati sadržaj organskih i neorganskih rastvorenih i suspendo-

vanih materija i koloida. Kvalitet vode, a posebno tvrdoća, pH vrednost i temperatura moraju biti kompatibilni sa procesnom opremom koja se koristi. Poželjno je za svaki proces definisati zahtevani kvalitet vode. Značajno poboljšanje kvaliteta vode ostvaruje se povećanjem udela čiste celulozne sirovine u ukupnoj sirovini (preko 30 %, umesto uobičajenih 2–4 %), čime se smanjuje unošenje različitih zagađujućih supstanci iz starog papira. Smanjenje doziranja hemikalija koje se dodaju papiru takođe pozitivno utiče na kvalitet vode. Poželjno je svesti na minimum doziranje aluminijum-sulfata, polimera i skroba, kao i pomoćnih sredstava - hemikalija za pranje, dodataka protiv stvaranja mulja i biocida. Analiza i kontrola kvaliteta vode, tj. monitoring tokova povratnih voda sa on-line meračima, kao i laboratorijske analize vode, predstavljaju značajnu meru za postizanje zahtevanog nivoa funkcionisanja postrojenja i kvaliteta proizvoda. Pomoćne supstance koje se rastvaraju u vodi, lako dospevaju u proizvod, što negativno utiče na njegov kvalitet. Zahtevani kvalitet proizvoda stoga ima prioritet pri određivanju vrste i doze hemikalija koje se koriste u proizvodnji papira.

Da bi se sagledali i ekološki i ekonomski benefiti recirkulacije i ponovne upotrebe vode u industriji papira, sistem voda se mora posmatrati integrisano u celom proizvodnom sistemu – i unutrašnji krugotok voda (recirkulacija) i tretman otpadnih voda koje izlaze iz sistema (tzv. End-of-pipe (EOP) tretman). U zemljama EU, takse za ispuštene otpadne vode iznose oko 2,0 € po kubnom metru (1.000 litara) ispuštenih otpadnih voda. Za analizirani proizvodni sistem jedne fabrike kartona u Srbiji, koja prosečno generiše 22,4 m³ otpadnih voda po toni gotovog proizvoda i ima godišnju proizvodnju od oko 110.000 t, takse za ispuštene otpadne vode bi iznosile skoro pet miliona evra godišnje. Zatvaranjem krugotoka vode i smanjenjem potrošnje na procenjenih 12 m³/t, sa istim proizvodnim kapacitetom, fabrika bi uštedela skoro 2 miliona evra godišnje.



**WATSON
MARLOW** Fluid
Technology
Solutions

Pouzdate peristaltičke pumpe za rudnike i flotacije

- Breidel robustne pumpe za 24/7 rukovanje abrazivnim muljem
- Qdos visoko precizne dozirne pumpe za reagense
- Niski operativni troškovi, bezbedno održavanje i maksimalna pouzdanost

wmfts.com

alan.varelija@wmfts.com | +381 11 4414 600
sales.at@wmfts.com | +43 2236 320 098 20

Cost – benefit analiza (CBA) primene recirkulacije i ponovne upotrebe vode u proizvodnji kartona iz recikliranih vlakana (RCF), na primeru analizirane fabrike papira				
R. br.	Tehničko – tehnološke mere u proizvodnji	Procenjeni troškovi, €	Procenjeni ekološki i ekonomski benefiti na godišnjem nivou	
			Opis efekta	Ušteda (€ * /god)
1.	Ponovna upotreba svetle sitove vode za fino prečišćavanje u pripremi mase	5,000	Ušteda sveže vode (≈ 20 %)	13,200
			Smanjenje nastanka otpadnih voda (≈ 20 %)	985,600
2.	Implementacija IV stepena prečišćavanja papirne mase	10,000	Ušteda papirnih vlakana (≈ 10 %)	286,000
3.	Dodatna flotaciona jedinica (flotator) sa rastvorenim kiseonikom (DAF)	250,000	Dodatna ušteda sveže vode (≈ 20 %)	10,500
			Dodatno smanjenje količine otpadnih voda (≈ 20 %)	788,500
			Smanjenje sadržaja ukupnih suspendovanih materija (TSS) u vodi - efluentu (≈ 30 %)	15,200
4.	Implementacija Poly-disk filtera	150,000	Dodatna ušteda sveže vode (≈ 10 %)	4,200
			Dodatno smanjenje količine otpadnih voda (≈ 10%)	314,600
5.	Implementacija fibermajzera (IV-stepen prečišćavanja papirne mase)	20,000	Dodatna ušteda papirnih vlakana (≈ 10 %)	257,400
6.	Ugušćivač i presa u III-stepenom prečišćavanju papirne mase	25,000	Dodatno smanjenje sadržaja ukupnih suspendovanih materija (TSS) u vodi - efluentu (≈ 20 %)	13,800
7.	Preusmeravanje cevi	5,000	Sporedna, pomoćna aktivnost	-
8.	Tank za lagerovanje mulja sa mešačem i pumpama za kontinualno vraćanje mulja	400,000	Ušteda papirnih vlakana i punilaca (≈ 8 %)	231,600
9.	UKUPNO	865,000	Ukupna ušteda sveže vode (≈ 50 %)	≈ 30,000
			Ukupno smanjenje količine otpadne vode (≈ 50 %)	≈ 2,100,000
			Ukupna ušteda papirnih vlakana (≈ 28 %)	≈ 700,000
			Ukupno smanjenje sadržaja suspendovanih materija (TSS) u efluentu (≈ 50 %)	≈ 30,000
			UKUPNA GODIŠNJA UŠTEDA 2,860,000 € ≈ 3.0 M€	
* Na osnovu prosečnih cena u EU: 0.025 €/m³ za industrijsku upotrebu vode iz prirodnog vodnog tela, 2 €/m³ za takse za ispuštanje otpadnih voda i 150 €/t za reciklirani (stari) papir kao sirovinu				

Kao što je prikazano u Tabeli, najznačajnija ušteda vode i vlakana postigla bi se merama čistije proizvodnje (pozicije 1-6 u Tabeli). Sa sprovedenim predloženim merama u periodu od 3 meseca, procenjena ušteda sveže vode bila bi 50 %, što bi donelo godišnju uštedu od 30.000 €.

Višestruko veća ušteda od uštede vode postigla bi se implementacijom rezervoara za skladištenje mulja i opremom za njegovu recirkulaciju, što bi donelo uštedu vlakana tj. proizvodnih troškova (oko 28 % smanjenja potrošnje starog papira kao sirovine, odnosno oko 700.000 € uštede godišnje). Navedenim merama povećanja zatvaranja krugotoka vode unutar proizvodnog sistema postigla bi se efikasnija regeneracija (vraćanje u proces) vlakana iz otpadne vode (za 8%), uz povećanje proizvodnje za oko 12%, smanjenje potrošnje energije za procenjenih 15% i smanjenje stepena zagađenja otpadnih voda (50 % za sadržaj ukupnih suspendovanih materija). Svi pomenuti efekti rezultirali bi ukupnim uštedama od skoro 3,0 miliona evra godišnje. Procenjeni investicioni troškovi za zatvaranje krugotoka vode i predstavljene mere na postrojenju za tretman otpadnih voda dostigli bi oko 865.000 evra. Očigledno je da bi mere čistije proizvodnje za zatvaranje krugotoka vode i mere na samom kraju procesa (end-of-pipe) rezultirale uštedama u prvoj godini, ako bi cene vodosnabdevanja i takse za ispuštanje otpadnih voda bili na nivou evropskog proseka. Trenutno je cena korišćenja vode u Srbiji više od 10 puta niža u poređenju sa cenama u zemljama EU. Naime, obračunate takse za analizirano postrojenje i opterećenje zagađenjem otpadnih voda po trenutnim cenama u Srbiji iznose 0,05 €/m³ (u poređenju sa 2 €/m³ u zemljama EU), pa bi godišnja ušteda za potrošnju sveže vode i odvođenje otpadnih voda iznosila svega 125.000 evra, što i dalje predstavlja racionalan motiv za pokretanje cele investicije uštede vode i sirovina (vlakana i punilaca) u tom postrojenju. Imajući u vidu troškove investicije (865.000 €) i tre-

nutno stanje cena vode u Srbiji, period povrata bi bio 7 godina, što nije stimulatívno za hitne mere. Nekoliko predloženih opcija za poboljšanje je nezavisno, što znači da redizajnirani sistem može biti kombinacija jedne ili više različitih opcija prikazanih u Tabeli. Odluka o sprovođenju određenih tehničko-tehnoloških mera zavisi od potreba da se postignu unapređenja u ekonomskom i ekološkom aspektu proizvodnje, kao i u pogledu postizanja zahtevanog kvaliteta krajnjeg proizvoda – kartona. Tokom prečišćavanja otpadnih voda nastaju velike zapremine otpadnog mulja (oko 25 tona dnevno u analiziranoj fabrici). Povremeno se nastali mulj vraća u proces (meša se u određenom odnosu sa starim papirom u pripremi mase). Međutim, ustanovljeno je da ponovna upotreba mulja u proizvodnom sistemu utiče na smanjenje mehaničke čvrstoće proizvedenog kartona, pa se navedena praksa recirkulacije mulja koristi samo u retkim slučajevima kada se proizvode lošije vrste kartona. Kada bude nabavljena dodatna oprema za fino IV-stepeno prečišćavanje papirne mase, mogla bi se očekivati i intenzivnija ponovna upotreba vlakana iz recirkulisnog otpadnog mulja.

Savremena postrojenja za proizvodnju papira u zemljama Evropske unije, prosečno troše 2–25 m³ sveže vode po toni proizvedenog papira. Ide se čak i na to da se za proizvodnju nekih vrsta kartona skoro potpuno zatvori kružni tok vode, tako da se sva jednom iskorišćena voda u procesu ponovo vrati i koristi za istu ili drugu namenu, tako da se potrošnja sveže vode smanjuje gotovo na nulu, pa je i produkcija otpadnih voda tada skoro ravna nuli (eng. ZERO EFFLUENT – nulta emisija).

Fabrika kartona Umka, kako navodi na svom web sajtu, kontinuirano radi na smanjenju potrošnje sveže vode i unapređenju kvaliteta otpadnih voda. Većina vode u proizvodnom procesu dolazi iz recirkulacije, uz

korišćenje prečišćene vode iz unutrašnjeg krugotoka. Za specifične potrebe koristi se sveža voda iz reke Save, koja se prethodno mehaničkim postupcima prečišćava. Od 2007. godine FK Umka je implementirala značajne mere za smanjenje potrošnje sveže vode, uključujući ugradnju flotatora i sistema za filtraciju, što omogućava ponovnu upotrebu vode i vraćanje papirnih vlakana u proizvodni proces. Ove mere dovele su do smanjenja specifične potrošnje gotovo 10 puta.

Otpadne vode se prikupljaju, prečišćavaju i vraćaju u proizvodnju (kao i izdvojena papirna vlakna iz otpadnog mulja), dok višak vode prolazi kroz postrojenja za tretman pre nego što se ispusti u reku Savu. U FK Umka uložena su značajna sredstva u unapređenje sistema za prečišćavanje voda, sa investicijama realizovanim 1997/98. godine, a zatim kroz rekonstrukciju sistema 2010. godine, kada je investirano gotovo milion eura u novu opremu, flotatore, prese za odvodnjavanje otpada i dodatne uređaje za prečišćavanje.

Za praćenje kvaliteta voda, FK Umka sprovodi redovne analize u saradnji sa akreditovanim laboratorijama. U 2026. godini u FK Umka planiraju puštanje u rad modernog postrojenja za prerađu otpadnih voda, koje će omogućiti proizvodnju biogasa i smanjenje upotrebe prirodnog gasa. Korišćenjem biogasa ne samo da se smanjuje zagađenje i emisija gasova sa efektom staklene bašte, već se otpad pretvara u novu vrednost – energiju koja može da posluži u industrijskim pro-

Literatura:

1. D.Žarković, Zagađenje i zaštita voda, udžbenik, VŠSS Beogradska politehnika, Beograd, 2009.
2. M.Krgović, Lj.Rajaković, D.Čičkarić, S.Jovanović, S.Nikolić, V.Valent, D.Žarković, V.Rajaković..., Racionalizacija potrošnje vode u industriji celuloze i papira, Studija za Ministarstvo za poljoprivredu i vodoprivredu, TMF, Beograd (2005)
3. D.Žarković, Ž.Todorović, Lj.Rajaković, Simple and cost-effective measures for the improvement of paper mill effluent treatment - a case study, Journal of cleaner production 19 (2011), 764-774
4. D.Žarković, V.Rajaković, Lj.Rajaković, Conservation of resources in the pulp and paper industry derived from cleaner production approach, Resources, conservation & Recycling 55 (2011), p. 1139-1145

cesima ili za proizvodnju električne i toplotne energije. Zatvaranjem kružnog toka vode njenom ponovnom upotrebom i/ili recirkulacijom dobija se održiv model upravljanja otpadnim vodama, koji je ujedno i važan korak ka ciljevima cirkularne ekonomije i zaštite životne sredine.

ZAKLJUČAK

U svetlu održivog razvoja sagledava se i značaj i upotreba vode u industriji, sa stalnom težnjom ka smanjenju njene potrošnje, što se najčešće postiže recirkulacijom i/ili ponovnom upotrebom. Da se fabrika kartona u Srbiji (koja je opisana u ovom radu), nalazi u Evropskoj Uniji (gde takse za ispuštene otpadne vode iznose oko 2,0 € po kubnom metru), morala bi (sa trenutnom potrošnjom vode) da plaća godišnje takse za ispuštene otpadne vode od skoro pet miliona evra. Sa druge strane, zatvaranjem krugotoka vode i uvođenjem mera čistije proizvodnje smanjenjem potrošnje na procenjenih 12 m³/t (oko 50 %), sa istim proizvodnim kapacitetom, fabrika bi uštedela skoro 2 miliona evra godišnje. Buduća istraživanja vezana za upotrebu vode u industriji treba da se fokusiraju na optimizaciju tehnoloških linija u smislu smanjenja upotrebe sveže vode, što se postiže merama čistije proizvodnje. Generalno, treba tragati ka rešenjima koja su i ekonomski isplativa i ekološki prihvatljiva, sa težnjom ka nultoj emisiji otpadnih tokova i održivosti prirodnih vodnih resursa.

5. D.Žarković, M.Krgović, Lj.Rajaković, Rationalization of water consumption in paper industry, Hemijska industrija 8 (2004), 327-337 (ISSN 1451-9372)

6. D.Žarković, D.Čičkarić, V.Rajaković, M.Krgović, Lj.Rajaković, Konceptija sistema za prečišćavanje otpadnih voda industrije celuloze i papira, Međunarodna konferencija: Otpadne vode, komunalni čvrsti otpad i opasan otpad, Budva, A 59-65 (2003)

7. D.Žarković, S.Marković, Sustainable production in cardboard industry, International scientific and professional conference POLITEHNIKA 2023, The Academy of Applied Technical Studies Belgrade (2023), Conference Proceedings, p. 177

8. <https://www.umka.rs/ekologija-i-odrzivi-razvoj/>

ME1000

Horizontalni zglobni robot visoke nosivosti

YASKAWA

ME1000 je 6-osni kompaktni robot posebno razvijen za horizontalni prenos masivnih tereta do 1000kg.

KLJUČNE PREDNOSTI

- Bezbedno i precizno rukovanje teškim komadima
- Odličan odnos nosivosti i mase robota
- Visoka nosivost i krutost uz kompaktne dimenzije robota
- Ušteda prostora i energije zahvaljujući namenskom dizajnu



ABB REŠENJA ZA VODOPRIVREDU: TEHNOLOGIJA KOJA ČUVA NAJVREDNIJI RESURS

Voda je danas više od prirodnog dobra – ona je strateški resurs čija dostupnost sve više određuje ekonomski i društveni razvoj. Prema podacima Ujedinjenih nacija, do 2030. godine potražnja za vodom mogla bi da premaši dostupne količine za čak 40 odsto. Klimatske promene, ubrzana urbanizacija i rast industrijskih potreba stavljaju dodatni pritisak na vodne resurse i infrastrukturu. Upravo zbog toga, efikasno upravljanje vodom postaje jedan od ključnih izazova savremene industrije i javnog sektora.

U tom kontekstu, kompanija ABB razvija i implementira napredna rešenja za elektrifikaciju, automatizaciju i digitalizaciju u sektoru voda. Cilj kompanije je da pomogne preduzećima i operaterima sistema da rade efikasnije, pouzdanije i održivije, uz smanjene gubitke i troškove. ABB svoj pristup definiše kao "siguran, pametan i održiv", pristup koji obuhvata ceo ciklus upravljanja vodom: od crpljenja i distribucije, preko tretmana i prečišćavanja, do ponovnog vraćanja vode u prirodne tokove.

Jedan od najvećih problema u vodoprivredi jesu gubici u mreži. Stariji vodovodni sistemi često imaju problem s curenjem, zastarelim priključcima i neadekvatnim praćenjem pritiska, što dovodi do ogromnih gubitaka vode. ABB razvija rešenja koja omogućavaju rano otkrivanje curenja, precizno merenje protoka i pritiska, i pravovremenu reakciju. Na taj način, operateri mogu da spreče kvarove i značajno smanje nevidljive gubitke koji u mnogim sistemima dostižu i do trećine ukupne količine distribuirane vode.

Pored uštede vode, ključni izazov predstavlja i potrošnja energije. Postrojenja za pumpanje i prečišćavanje vode troše značajne količine električne energije, što čini energetska efikasnost prioritetom. ABB nudi visoko efikasne motore i frekventne regulatore koji omogućavaju da se rad pumpi uskladi sa stvarnim potrebama sistema. Time se izbegava nepotrebno opterećenje, smanjuju troškovi i produžava vek trajanja opreme. Takva precizna kontrola pumpnih sistema često donosi uštede energije i do 30 odsto, što se direktno odražava na operativne troškove i smanjenje emisija ugljen-dioksida.

Digitalizacija je još jedan stub ABB-ovog pristupa. ABB SCADA sistemi i rešenja za automatizaciju omogućavaju centralizovano upravljanje i praćenje celokupne vodovodne ili kanalizacione mreže u realnom vremenu. Operateri mogu da prate rad pumpi, anali-



ziraju potrošnju energije i vode, detektuju anomalije i upravljaju procesima sa većom preciznošću nego ikada ranije. Zahvaljujući naprednim analitičkim alatima, moguće je optimizovati pritiske, potrošnju hemikalija i tokove energije, čime se postiže maksimalna efikasnost uz minimalne resurse.

Posebno značajan segment čine instrumentacija i analitička merenja. ABB-ovi uređaji za praćenje kvaliteta vode - uključujući senzore za pH, provodljivost, rastvoreni kiseonik i druge parametre - omogućavaju kontinuirano praćenje stanja vode i pravovremeno reagovanje u skladu sa sve strožijim propisima o kvalitetu i bezbednosti. Na taj način, ABB ne doprinosi samo uštedi resursa, već i sigurnosti krajnjih korisnika i zaštiti životne sredine.

OPTIMIZACIJA ENERGIJE I PROCESA – TEHNOLOGIJE IZ PRAKSE

Da tehnologija može promeniti način na koji zajednice upravljaju vodom, najbolje pokazuje primer iz Zagorija, planinskog regiona u severozapadnoj Grčkoj pod zaštitom UNESCO-a. Ova opština, poznata po prirodnim izvorima i tradicionalnim naseljima, suočavala se sa sve češćim gubicima vode, neujednačenim pritiskom u mreži i zastarelom infrastrukturom.

ABB je za Zagori razvio integrirani sistem automatizacije i daljinskog upravljanja, koji obuhvata 31 kontrolno-nadzornu stanicu povezanu u SCADA mrežu. Sistem koristi programabilne logičke kontrolere (PLC), frekventne regulatore za pumpe, elektromagnetne merače protoka i uređaje za kontinuirano praćenje kvaliteta vode.

Zahvaljujući ovoj tehnologiji, operateri sada mogu u realnom vremenu da prate protok, pritisak i potrošnju energije, da automatski detektuju curenja i da optimizuju rad pumpi. Projekat će biti u potpunosti završen do 2027. godine, a ABB je obezbedio i obuku lokalnog osoblja, čime je osigurao dugoročnu samoodrživost sistema.

Primer iz Zagorija pokazuje da ABB-ovo rešenje nije samo "tehnička nadogradnja", već strateška transformacija sistema vodoprivrede. Kroz projekat se vidi kako se princip automatizacije i digitalizacije konkretno primenjuje: kombinovanjem nadzora i kontrole sa preciznim senzorima i algoritmima, omogućava se bolja iskorišćenost resursa, smanjenje neplaniranih gubitaka i racionalnija potrošnja električne energije.

Sve ove implementacije pokazuju da se ušteda vode ne postiže samo racionalnijim korišćenjem, već pametnijim upravljanjem celim sistemom. ABB-ova rešenja povezuju elektrifikaciju, automatizaciju i digitalne alate u jedinstven, integrirani pristup koji obezbeđuje pouzdan rad, niže troškove i manji uticaj na životnu sredinu. Upravo takva rešenja mogu biti ključ održive vodne politike u narednim decenijama.

ABB INOVATIVNI TRETMAN OTPADNIH VODA

ABB-ove tehnologije ne primenjuju se samo u sistemima vodosnabdevanja, već i u tretmanu otpadnih voda, gde često dolazi do najvećih energetske uštede. Jedan od najzanimljivijih primera dolazi iz Holandije, gde ABB sarađuje sa kompanijom Royal HaskoningDHV, tvorcem Nereda® tehnologije – inovativnog procesa koji koristi aerobni granulirani mulj (AGS) za biološki tretman vode.



Za više informacija kontaktirajte ABB u Srbiji:

ABB d.o.o.

Bulevar Peka Dapčevića 13, 11010 Beograd

sonja.mladenovic@rs.abb.com

RS-office@abb.com

www.abb.rs



U poređenju sa konvencionalnim metodama, Nereda tehnologija omogućava do 50 % manju potrošnju energije, a sam proces je brži i zauzima manji prostor. ABB je u ovaj sistem integrisao Ability™ System 800xA®, digitalnu platformu koja povezuje senzore, pogo- ne i softverske module. Ova platforma omogućava nadzor, optimizaciju i analizu podataka u realnom vremenu, pa čitav proces postaje efikasniji, pouzdaniji i lakši za održavanje.

ABB INTELIGENTNO UPRAVLJANJE ENERGIJOM

Još jedan primer dolazi iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u Vroclavu, Poljska, koje koristi ABB-ov OPTIMAX® Energy Management System (EMS). Reč je o naprednom sistemu koji koordinira potrošnju električne energije, toplote i goriva, omogućavajući optimizaciju troškova i smanjenje emisija.

Ovaj sistem ne samo da racionalizuje unutrašnju potrošnju, već omogućava i integraciju sa obnovljivim izvorima energije i predaju viška struje mreži. Time postrojenje postaje aktivan deo energetske tranzicije, a ne samo potrošač. Po procenama, zahvaljujući ovakvim rešenjima, potrošnja energije u postrojenjima za tretman vode može se smanjiti i do 30 %, što je izuzetno važno ako se zna da taj sektor čini oko 3 % ukupne industrijske potrošnje električne energije.

U svetu u kome se svaka kap računa, navedeni projekti pokazuju da tehnologija nije cilj sama po sebi - već put ka ravnoteži između ljudskih potreba i prirodnih granica. ABB-ova rešenja za vodoprivredu upravo to omogućavaju: da svaki sistem postane pametan, otporan i održiv.

Za zemlje poput Srbije, gde je veliki deo vodne infrastrukture još uvek zastareo, a gubici vode u mrežama visoki, digitalna transformacija vodoprivrede više nije pitanje prestiža, već nužnosti. Ulaganja u pametne sisteme upravljanja, efikasne frekventne regulatore i digitalnu analitiku, kakve nudi ABB, predstavljaju strateški korak ka sigurnijem snabdevanju, većoj energetskej efikasnosti i dugoročnoj održivosti vodnih resursa.



NEVIDLJIVI GUBICI, VIDLJIVE PROMENE: KAKO SIEMENS SIWA LEAK FINDER ČUVA VODENE RESURSE?

Da li ste znali da se danas čak 30% pijaće vode izgubi pre nego što stigne do krajnjeg korisnika? Izvori gubitaka su višestruki: stare cevi, nevidljiva curenja i neefikasni sistemi.

Posledice rasipanja već ugroženog resursa podrazumevaju ekonomske gubitke, dodatno opterećenje vodenih zaliha, uvećanje CO₂ otiska i, na kraju, veće troškove za same korisnike. Stoga, u svetlu nadolazeće krize vodenih zaliha, pitanje efikasnog upravljanja vodovodnim mrežama postaje ključno – kako za ekonomiju, tako i za održivost.

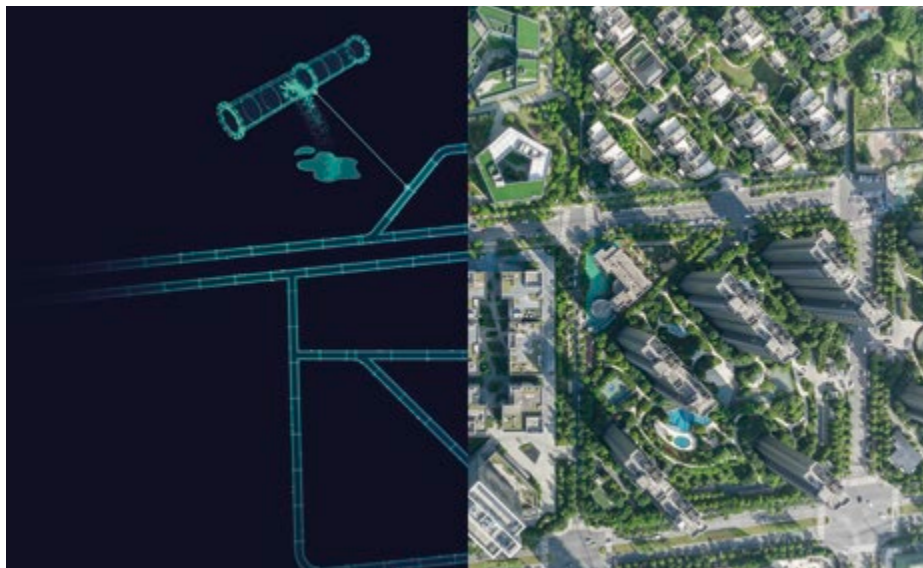
Sa vedrije strane, pametna rešenja za detekciju curenja pomažu u smanjenju neefikasne upotrebe vode i do 50%, omogućujući uštedu i očuvanje resursa. Upravo tu počinje priča o pametnom odnosu prema očuvanju vodenih resursa u kojoj inovativne tehnologije postaju **saveznici održivosti**.

Jedno takvo rešenje dolazi iz Siemensovog portfolija aplikacija za upravljanje vodom – **SIWA Leak Finder**. Njegova uloga nije samo da locira curenje, već da pomogne gradovima i preduzećima **da razumeju svoju mrežu, da deluju preventivno, i da štede vodu tamo gde je najpotrebnije**.

Kombinovanjem **veštačke inteligencije i hidrauličkog modelovanja**, SIWA Leak Finder omogućava smanjenje tzv. "non-revenue" vode i do 50%, uz brzo lociranje curenja – čak i onih manjih od 0,2 l/s.

Ono što ovaj sistem čini posebno korisnim jeste njegova fleksibilnost. U kombinaciji sa Siemens Mag8000-4G uređajima, podaci se prikazuju u aplikaciji u rekordnom roku od manje od dva sata nakon instalacije.

Za precizniji raspored senzora, određen na osnovu pozicije na kojoj će biti najkorisniji, koristi se AI izveštaj o pozicioniranju, koji prepo-



ručuje optimalan broj i lokaciju merača protoka. Time se omogućava maksimizacija efikasnosti timova za održavanje, koji dobijaju više vremena za mesta koja zaista zahtevaju intervenciju.

Za mreže koje još nemaju jasno definisane zone merenja, moguće je kreirati virtualne DMA zone, čime se izbegavaju dodatni troškovi i komplikacije u radu.

Ali SIWA Leak Finder ide i korak dalje. Omogućava upravljanje infrastrukturom, planiranje zamene cevi, simulaciju različitih scenarija i jačanje otpornosti mreže. Sve to sa ciljem da se voda – resurs koji je sve dragoceniji – koristi pametno, odgovorno i dugoročno.

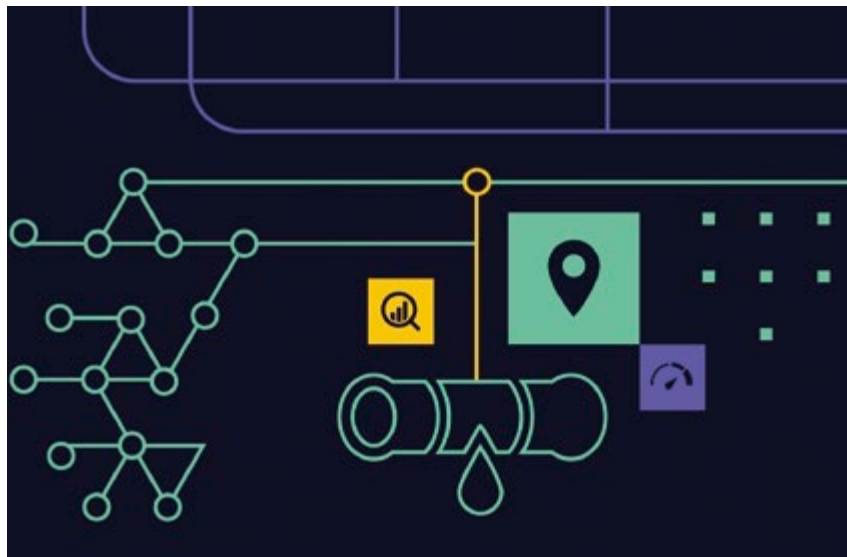
Aplikacija je dostupna u dve verzije – Standard i Advanced, pri čemu napredna verzija koristi hidrauličke modele za još preciznije lociranje curenja unutar tzv. DMA (District Metered Area). Za mreže bez implementiranih DMA zona, moguće je kreirati virtualne DMA, čime se izbegavaju dodatni troškovi i operativni poremećaji.

Dodatne funkcionalnosti uključuju:

- **Asset Management** – za upravljanje zadacima popravke i planiranje investicija u zamenu cevi.
- **Network Twin** – za simulaciju operativnih scenarija i jačanje otpornosti mreže.

Siemensovo rešenje SIWA Leak Finder donosi zaokret ka održivijem i pametnijem upravljanju vodovodnim sistemima – uz vidljive rezultate i brz povrat investicije, često u roku kraćem od 36 meseci.

U trenutku kada se održivost ne meri samo u brojevima, već u odlukama koje donosimo danas kako bismo obezbedili sutra, ovakva rešenja ne predstavljaju samo tehnološki napredak, već neophodnost i ulaganje u kvalitetnu budućnost.



Bosch industrijski kotlovi i postrojenja

Kompetencija i poverenje



Bosch Industriegessel je u svetskim razmerama renomirani proizvođač toplotnih vrelovodnih kotlova, parnih kotlova, kotlovskih sistema i opreme za kotlarnice.

Počevši od našeg osnivanja 1865. godine, specijalizovani smo za industrijsku kotlogradnju, te našim klijentima možemo ponuditi sveobuhvatni specijalizovani Know-how. Merila našeg proizvodnog programa i naših servisnih usluga su snaga inovacija, svest o kvalitetu proizvoda i efikasnost.

Više od 100.000 isporučenih kotlovskih sistema u više od 140 zemalja, dokaz su visoke pouzdanosti naših industrijskih kotlova. Naša kotlovska postrojenja možete naći gotovo u svakoj grani industrije -između ostalog i u industriji pića, prehrambenoj industriji, industriji građevinskog materijala, hemijskoj industriji, tekstilnoj industriji i industriji papira itd. Globalne kompanije kao što su Coca Cola, BASF, Siemens, Ytong, Michelin, Heineken, Carlsberg, Nestle ili Esso, poklonile su poverenje našim inovativnim parnim i vrelovodnim kotlovskim postrojenjima.



Kazantrade



Kazantrade Solution d.o.o.

Kneza Višeslava 61 A/3

11090 Beograd

www.kazantrade.rs

E-mail: contact@kazantrade.rs

<https://www.bosch-thermotechnology.com/global/en/commercial-industrial/home/>



BOSCH

Invented for life

PRIRODA KAO INŽENJER I TEHNOLOGIJA

VEŠTAČKE MOČVARE, BIOSORBENTI I
BUDUĆNOST TRETMANA VODA

Tehnologije vode i otpadnih voda sve više se oslanjaju na integraciju klasičnih postupaka sa prirodno inspirisanim rešenjima: veštačkim močvarama, biljnim tretmanom, prirodnim koagulansima i biosorbentima. Primenljivost ovih sistema zavisi od lokalnih uslova, stabilnosti dotoka i upravljanja, ali i od podrške servisnih službi i regulatornog okvira. U razgovoru sa dr Marinom Šćiban, redovnom profesorkom na Tehnološkom fakultetu u Novom Sadu i stručnjakom za tehnologije vode i otpadnih voda, otvaramo pitanja kriterijuma za odabir tehnologije, granica efikasnosti u realnim uslovima, ekonomike prelaska sa konvencionalnih sredstava na prirodne agense, kao i mogućnosti skaliranja biosorbenata do industrijskih razmera, uz naglasak na institucionalne prepreke i održivost rezultata.

≡ Razgovor vodio: Stevan Jovičić

Časopis Industrija: Šta je po Vama najveća stvar koja se u 2025. zaista promenila u tehnologiji voda, nešto što više nije pilot, nego normalan deo pogona, nešto što je novo i korisno za vodovode i industriju?

Dr Marina Šćiban: U oblasti voda se promene neminovno uvode sporo i svakako ne preko noći. Kada neki novi postupak prođe duži vremenski period ispitivanja na pilot postrojenjima, kada se bar na tom nivou utvrde problemi i rešenja, sledeći korak je sagledavanje mogućnosti primene nove tehnike i rešenja u već postojećim postrojenjima. Tek tada se dolazi do informacija o stvarnoj robustnosti sistema i daljim neophodnim izmenama. Šta će se dalje dešavati, zavisi od dobijenih rezultata, ali i umešnosti proizvođača i distributera da plasiraju novitet na postojeće tržište. Zbog toga se ne može reći da je baš od ove godine nešto počelo da se primenjuje. Može se reći da, na primer, u poslednjih deset, ili pet godina sve više ulazi u praksu "to i to".

Na primer, u praksi osvedočene tehnike za tretman otpadnih voda se nalaze u Referentnim dokumentima o najboljim dostupnim tehnikama Evropskog EU-BRITE biroa (donedavno IPPC biro), koje i mi koristimo. Ovi dokumenti se inoviraju relativno retko, a sama priprema inoviranog dokumenta traje godinama, što ilustruje brzinu promena u ovoj oblasti. Zbog toga je praćenje stručne literature, kao i učestvovanje u naučnim i stručnim konferencijama koristan put ka dobijanju informacija pre nego što se one nađu u nekom Referentnom dokumentu.

Ukoliko bih nešto trebala da izdvojim kao tehniku koja je u poslednje vreme postala normalan deo postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, to bi svakako bili unapređeni postupci uklanjanja fosfornih i azotnih jedinjenja, kao i različite membranske tehnike. U postrojenjima za pripremu vode to bi bile takođe membranske tehnike.

Časopis Industrija: Koje nove tehnologije prečišćavanja smatrate "spremnim za široku primenu"? I zašto?

Dr Marina Šćiban: Kao što sam navela u odgovoru na prvo pitanje, nije moguće uhvatiti prelomni trenutak za ulazak neke nove tehnologije u praksu. Ono što je danas evidentno je da se otpadne vode sve više posmatraju kao resurs, a ne kao otpad. Stoga se nadam i očekujem da će u bliskoj budućnosti biti "spreman za upotrebu" recimo proces izdvajanja fosfata iz otpadnih voda u obliku struvita (magnezijum amonijum fosfata), koji se direktno može koristiti kao đubrivo. Ono čemu predviđam budućnost su i različiti bioelektrohemijski sistemi za direktno dobijanje električne energije ili vodonika iz otpadnih voda koji se razvijaju od strane velikog broja naučnika, ali koji su, nažalost, za sada još daleko od komercijalne primene.



dr Marina Šćiban

U tehnologiji vode su drugi problemi. Smatra se da je glavni problem današnjice sve veće zagađenje voda u prirodi najrazličitijim mikropolutantima, pretežno bionerazgradivim, koji se zbog toga dugo zadržavaju u prirodnoj sredini i dospevaju do postrojenja za pripremu vode gde bi trebalo da se odstrane pre distribucije vode do potrošača. Sve ove supstance se nalaze u veoma malim (mikro) koncentracijama u vodi, te je potrebno obraditi ogromne količine vode da bi se odstranile jako male količine nekog polutanta. Iako su prisutni u jako malim koncentracijama, stalno izlaganje organizma mikropolutantima može dovesti do različitih oboljenja. Zamislite jednostavan primer da svakodnevno unosite u organizam male, male količine, na primer, lekova za pojačavanje rada srca, hormona ili supstanci koje imitiraju hormone, antiepileptika i tako dalje, i tako dalje, a sve vam to nije potrebno jer ste zdravi. Niko zdrav ne pije nikakav lek jer će se u suprotnom razboleti. Za razgradnju ovakvih supstanci se razvija veliki broj unapređenih postupaka oksidacije, hemijskih, ili potpomognutih UV zračenjem, ultrazvukom ili električnom energijom. Njihova efikasnost nije toliko upitna, koliko ekonomičnost primene. U narednom periodu se mora intenzivno raditi na tome, kao i na razvoju drugih postupaka poput adsorpcije i hibridnih membranskih tehnika.

Drugi narastajući problem današnjice su mikroplastika i nanočestice koje su prisutne ne samo u vodi i uopšte prirodnoj sredini, nego i u svakome od nas. Za to se intenzivno traže adekvatna rešenja o čemu svedoči veliki broj naučnih radova novog datuma, ali na široku primenu u praksi će se morati još malo sačekati.

Časopis Industrija: Gde veštački mokri prostori i biljke za prečišćavanje imaju najviše efekta u gradskim i industrijskim uslovima?

Dr Marina Šćiban: Prečišćavanje otpadnih voda zemljištem ili veštačkim mokrim poljima se zasniva na principu samoprečišćavanja koje se dešava u prirodnoj sredini, ali ovdje pod kontrolisanim uslovima. Ovi prirodni procesi su spori i mogu se ubrzati samo do izvesne mere, te stoga zahtevaju veliku površinu zemljišta, i mogu se primenjivati samo za obradu manjih količina otpadne vode koja ne sadrži, ili sadrži u malim koncentracijama neke opasne supstance. Ipak, ovo mogu biti dobra rešenja za obradu slabo zagađene otpadne vode koje sadrže pretežno biorazgradivu organsku materiju, u malim naseljima, u ruralnim predelima, ili za izdvojene manje pogone prehrambene industrije, objekte tipa hotela udaljene od kanalizacije i slično.

Postoji veliki broj rešenja za veštačka mokra polja i potrebne su kompleksne metode odlučivanja da bi se odabrala odgovarajuća konstrukcija sistema i kombinacija biljaka za dovoljno efikasnu i istovremeno jednostavnu obradu određene otpadne vode u nekim lokalnim uslovima životne sredine. Osim toga, iako se radi o prirodnim procesima prečišćavanja "preslikanim" iz prirodne sredine, koji "Ako rade u prirodi, zašto ne bi radili i kod nas?", oni moraju biti kontrolisani s obzirom na intenzivnu interakciju sa okolnom sredinom, a ekstenzivni princip rada. Upravo tu kontrolu je teško obezbediti s obzirom da se neminovno radi o malim korisnicima. Iako se smatra da su ovi, da kažemo poluprirodni sistemi, dosta otporni na promene, ipak neke



foto: iStock

stvari mogu poći po zlu, pogotovo kod komunalnih otpadnih voda gde se producirati otpadne vode ne mogu kontrolisati. Varijacije u količini i kvalitetu otpadne vode i velike varijacije vremenskih prilika mogu dovesti do slabijeg prečišćavanja, nakupljanja mulja, stvaranja anaerobnih uslova uz razvijanje neprijatnih mirisa itd. U poslednje vreme je projektovanje i održavanje tokom rada ovih sistema značajno unapređeno, tako da oni predstavljaju dobro rešenje za male producere otpadnih voda, ali uz organizovanje systemske podrške. Naime, ukoliko bi se kod nas promovisali ovakvi sistemi neophodno bi bilo obezbediti stručne službe koje bi pokrivali određeni region sa većim brojem ovakvih malih prečišćavača, koje bi pružale usluge kontrole i održavanja. No, poznato je da su ovakva systemska rešenja teško ostvariva.



Prečišćavanje vode u industriji i domaćinstvima

Tehnosam

Uređaji i sistemi za prečišćavanje vode za:

- sisteme klimatizacije, grejanja i hlađenja
- kotlarnice
- auto praonice
- proizvodnje alkoholnih i bezalkoholnih pića
- hotelske i apartmanske objekte
- stambene objekte i zgrade
- biohemijske i druge laboratorije
- razne proizvodne procese
- vodu za piće

30
godina
iskustva

tel.: 024/567 431, 063 521 806

@: tehnosam@eunet.rs, tehnosam.office@gmail.com

web: tehnosam.rs

Primeri iz prakse govore da je to ipak moguće i da treba ozbiljno razmišljati o tome s obzirom da veštačke močvare, kao i prirodne, imaju niz ekoloških prednosti. Osim svoje primarne funkcije za prečišćavanje otpadne vode i na taj način zaštitu voda u prirodi, doprinose ublažavanju klimatskih promena usled usvajanja ugljen-dioksida i emitovanja kiseonika, utiču na zadržavanje vlage u određenom regionu, predstavljaju stanište brojnih životinjskih vrsta i tako doprinose očuvanju biodiverziteta, pogotovo u regionima gde su prirodne močvare izgubljene ili smanjene, nisu energetske zahtevne itd. Na primer, veštačko mokro polje u Arkati u Kaliforniji, veličine oko 1,2 km², koje obrađuje otpadnu vodu grada sa oko 18000 stanovnika, uspešno radi preko trideset godina. Ono, pored svih nabrojanih funkcija, predstavlja i edukativnu bazu sa stručnim vodičima i volonterima.

Časopis Industrija: Gde prirodni koagulansi imaju najviše smisla i šta im nedostaje da postanu standard, a ne izuzetak?

Dr Marina Šćiban: Naša istraživačka grupa na Tehnološkom fakultetu u Novom Sadu se već duži niz godina bavi ispitivanjima prirodnih koagulanata biljnog porekla koji se prvenstveno koriste za bistrenje vode, ali i za uklanjanje nekih rastvorenih sastojaka. Prirodni koagulant su ekološki agensi koji nanose manje štete, kako prirodnoj sredini, tako i zdravlju ljudi, u odnosu na konvencionalne. Najviše smo u tom smislu ispitivali ekstrakte pasulja i drugih leguminoza. Za određene ekstrakte i pod određenim uslovima rada smo dobili odlične rezultate. Takođe su detaljno ispitivani uticaji na proces, tehnike čuvanja ekstrakata itd. Nažalost, već dogovoreni ogledi primene u realnim uslovima se iz određenog razloga nisu ostvarili. Iako se to sa strane ne može videti, mora se imati u vidu da se u naučnim istraživanjima nailazi na različite prepreke, "više sile" koje se moraju prevazići, ali to često nije tako jednostavno kao što se možda čini, i u velikoj meri odlaže postizanje krajnjeg cilja u željenom periodu. U svakom slučaju je planiran nastavak ovih istraživanja, pogotovo ako se zna da u svetu ima samo par komercijalnih preparata prirodnih koagulanata.

Časopis Industrija: Ako fabrika želi da pređe na prirodne koagulanse, odakle se kreće: koje probne korake biste predložili i šta je "prolazna ocena" da rešenje ide u redovnu upotrebu?

Dr Marina Šćiban: Prvo što se mora uraditi je da se na laboratorijskom nivou, džar testom odrede najpogodniji prirodni koagulant (sirovi ekstrakt ili neka njegova frakcija) i uslovi njegove primene za konkretnu otpadnu vodu, jednako kao što se radi kod konvencionalnih koagulanata i flokulanata. Sledeći korak bi bio da se pripremi dovoljna količina koagulant i primeni na licu mesta u nekom postojećem postrojenju, u određenom trajanju. Ukoliko se dobiju rezultati koji su bliski rezultatima koji se postižu primenom konvencionalnih sredstava, sledeći koraci bi bili detaljna analiza obrađene vode, analiza dobijenog mulja i praćenje njegovog daljeg tretmana, a nakon toga sveobuhvatna tehnoe ekonomska analiza. Tek tada bi prirodni koagulant mogao dobiti, ili ne bi dobio, "zeleno svetlo" za upotrebu.

Časopis Industrija: Za koje zagađivače su biosorbenti iz lokalnog agro-otpada najdelotvorniji i kako stoje u odnosu na klasične adsorbente po ukupnom trošku?

Dr Marina Šćiban: Drugi pravac istraživanja naše radne grupe je, takođe dugogodišnje, ispitivanje velikog broja različitih lignoceluloznih materijala kao adsorbenata (biosorbenata) različitih mikropolutanata iz vode. Lignocelulozni ostaci iz poljoprivredne proizvodnje, prehrambene industrije, od obrade i prerade drveta, uspešno se mogu koristiti za uklanjanje jona teških metala iz vode. Kao što se vidi, radi se o otpadnim materijalima koji su besplatni ili, u svakom slučaju, znatno jeftiniji od konvencionalnog, svima dobro poznatog adsorbenta, aktivnog uglja, ili sintetičkih jonoizmenjivačkih smola. Pored toga, aktivni ugalj nije idealan adsorbent za uklanjanje jona teških metala, ali je sa druge strane zlatni standard za uklanjanje organskih mikropolutanata, za razliku od biosorbenata. Iz tog razloga je jedan od pravaca



naših istraživanja dobijanje i primena hidrougljeva i biougljeva od lignoceluloznih materijala, gde se akcenat daje na njihovu primenu za uklanjanje različitih organskih mikropolutanata.

Prelazak sa aktivnog uglja na neki biosorbent nije toliko veliki operativni problem kao prelazak sa konvencionalnih na prirodne koagulanate. Ipak, da bi značajnije ušli u praksu, neophodno je rešiti i problem iskorišćenih biosorbenata. Do sada smo utvrdili da postoji mogućnost regeneracije i ponovne upotrebe biosorbenata u nekoliko ciklusa, s obzirom da se radi o relativno čvrstim lignoceluloznim materijalima. Takođe smo dobili dobre rezultate kod ugrađivanja spaljenog iskorišćenog lignoceluloznog materijala u gumu, kao punioca, u cilju imobilizacije adsorbovanih teških metala.

Pitanje je zašto se danas ogroman broj ispitivanja odnosi na biosorbente. Odgovor leži u tome da je potrebno ispitati lokalne materijale koji se mogu nabaviti u dovoljnoj količini, bez velikih dodatnih troškova transporta i naročite dodatne obrade.

Bilo bi nam od interesa da neki od biosorbenata upotrebimo u većim razmerama, za predobradu otpadne vode sa teškim metalima u nekom pogonu, da bi utvrdili specifičnosti manipulacije ovim materijalima u velikim količinama, s obzirom da se razlikuju po strukturi od aktivnog uglja i relativno su male gustine pa se mogu očekivati određeni manipulativni problemi. Ukoliko bi neko želeo da ostvarimo saradnju u tom smislu, mogli bi stupiti u kontakt.

Časopis Industrija: Kako vidite uvođenje solarnih i vetrorešenja u postrojenjima za prečišćavanje i njihovo povezivanje sa novijim membranskim linijama, na kojim delovima procesa to najviše ima smisla i koje su glavne tehničke prepreke?

Dr Marina Šćiban: Alternativni izvori energije mogu biti samo dobrodošli u postrojenjima za obradu vode ili otpadnih voda. Postavljanje fotovoltaznih solarnih panela na objekte je jedno od odličnih rešenja, ukoliko postojeći objekat to može da podnese. To je moguće u fabrikama vode s obzirom da su kod njih uređaji u objektima. Kod postrojenja za obradu otpadnih voda su uređaji najvećim delom otvorenog tipa te se solarni paneli mogu postavljati na ograničenoj površini krovova. Sa druge strane, prečištači otpadnih voda su izvan naselja i tamo se može razmišljati i o vetrogeneratorima, pogotovo što se danas nude različiti vetrogeneratori bez ručica. U postrojenjima za obradu otpadnih voda je već, može se reći, odavno praksa da se biogas dobijen anaerobnom obradom jako zagađene otpadne vode i obradom muljeva, koristi za energetske potrebe samog prečištača. Danas se najčešće koristi za kogeneraciju, dakle proizvodnju i električne i toplotne energije. Bilo na koji način dobijena električna energija se može koristiti za potrebe celog postrojenja.

Obrada vode i otpadnih voda se radi na ambijentalnim temperatura-
ma, a toplotna energija je potrebna samo kod anaerobne obrade i to
je mesto gde se može razmišljati o solarno termalnim panelima. Time
bi se smanjila potrošnja proizvedenog biogasa za zagrevanje digestora
što bi u letnjim mesecima moglo dovesti i do pojave viška električne
energije proizvedene iz biogasa.

Časopis Industrija: Na osnovu Vaše stručnosti, koje konkretne teh-
nologije ili prakse biste prvo uveli u industrijskim postrojenjima da
industrija bude čistija i odgovornija prema vodi, a koje u komunalnim
sistemima, i zašto baš te?

Dr Marina Šćiban: Dugo vremena se u industriji nije vodilo računa
o otpadnim vodama. Kada je u razvijenim zemljama to dovelo do
neprihvatljivih ekoloških problema, njihov pristup ovom problemu
se promenio, tako da je danas u razvijenim zemljama prečišćavanje
otpadnih voda uglavnom na visokom nivou. Kod nas je sada vreme
za promenu odnosa prema otpadnim vodama. Ima lepih primera
uvođenja u rad, ili rekonstrukcije postojećih prečišćaća u pojedinim
preduzećima. Ali ima i mnogo veći broj primera krajnje neodgovornog
ponašanja. Posebno veliki problem je u sektoru komunalnih otpadnih
voda. Od 54 postojeća komunalna prečišćaća sa prosečnom starošću
od 22 godine, ne radi uopšte 12, a ostali rade sa dobrom ili smanje-
nom efikasnošću. Procena je da oni prečišćavaju otpadne vode od
10-15 % stanovništva. Kao prva ključna mera (od 25) u Izveštaju o zna-
čajnim pitanjima u oblasti upravljanja vodama u Republici Srbiji stoji
"Izgradnja ili dogradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda".
A šta se dešava? Izgradi se poneko manje postrojenje, a onda, povr-
h svega, neka i od tih novih ne rade. U više navrata je konstatovano da
situacija nije dobra i da je potrebno preduzeti "to i to". I sama sam,
više puta bila svedok da se krene u neke akcije, neke dogovore, traži
se "čak" mišljenje i saradnja univerziteta i onda sve splasne, kao da



foto: pexels.com

ničega nije bilo. Prođe ceo moj radni vek u oblasti voda, za koje sam
se sa entuzijazmom opredelila na samom početku karijere, a da vid-
nog napretka u našoj zemlji nema. Ili se, u svakom slučaju, stvar vrlo
sporo pomera na bolje. Tu aktivnu ulogu nesumnjivo mora imati u
prvom redu država, a zatim i lokalne samouprave, u cilju omogućava-
nja sprovođenja različitih koraka koji će konačno voditi do realizacije
proklamovanih, i od strane Evropske unije zahtevanih, ciljeva u ovoj
oblasti. No, šta reći ako je, na primer, 2018. godine od 3,3 milijarde
dinara u Budžetskom fondu za vode, "čak" 140 miliona dinara (4,2%)
odvojeno za zaštitu voda od zagađivanja.



Unlock the Full Potential of IIoT Applications with Efficient Data Integration!

- Seamlessly connect PLCs and CNC machines and integrate machine data for IoT and MES applications.
- Leverage HART, PROFIBUS and other device data in plant asset management applications to optimize your processes.
- Effectively link devices and establish additional security in data transmission using OPC UA communication technology.



Procenat ulaganja u vodovode i kanalizaciju u odnosu na ukupna ulaganja u Republici od 2013. do 2018. godine, umesto da se povećava s obzirom na potrebe, opao je sa 2,82 na 1,66 % (podaci iz Plana upravljanja vodama do 2027.). Iako su važni akteri u pružanju finansijske i tehničke pomoći zemljama u razvoju različite međunarodne finansijske institucije, sa pretežnim udelom u strukturi izvora finansiranja projekata javnog sektora, i dalje tu država igra nezamenljivu ulogu. Jasno je da su finansijska sredstva problem, ali možda nije tako očigledno da nedvosmislena, kontinuirana i sistematska podrška države u celoj stvari ima više nego veliki značaj.

Iako bi se o ovom problemu moglo pričati danima, završila bih sledećim činjenicama. Prema Specifičnom implementacionom planu za primenu Direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda, kod nas je do 2032. godine predviđena izgradnja 4 glavna prečištača (iznad 150000 ES), 12 velikih (50000 < ES ≤ 150000) i 49 srednjih prečištača (15000 < ES ≤ 50000), a od 2033. do 2044. je predviđena izgradnja još 293 postrojenja za naselja sa manje od 15000 ES. Pretpostavka je da će ukupne bruto investicije za sve njih biti 4277 miliona Evra. Od toga se planira da implementacija 25 prioriteta projekata započne 2027. godine, u vrednosti od 1289 miliona Evra. To je ono što bi trebalo da se sprovede, ali s obzirom na iznete cifre, pretpostavka nekih stručnjaka iz, uslovno rečeno, vladinog sektora je da bi i izgradnja 50 postrojenja bio veoma složen investiciono-tehnološki poduhvat. Pa, videćemo šta će se dešavati, u nadi da će se planirano bar u izvesnom delu i ostvariti u praksi.

Časopis Industrija: Kako po Vama funkcioniše veza privrede i univerziteta, naročito kada razgovaramo o vodama i da li mislite da ima prostora za napredak?

Dr Marina Šćiban: Neminovno su interesovanja i prioriteti privrede i univerziteta različiti. Uprkos tome, mogu delovati i u sinergiji, na obostranu korist. Što se tiče tehničkih struka, one su svakako bliže praksi u odnosu na osnovna istraživanja, a i treba da budu u tesnoj vezi sa privredom. Sa druge strane, savremeni pristupi vođenju proizvodnje, i poslovanja uopšte, zahtevaju stalno unapređenje, i tu univerzitet može biti od pomoći s obzirom da je zadatak akademske javnosti, između ostalog, da prati najnovija dostignuća u svojoj oblasti. Saradnje je bilo i do sada, ali uvek može više i bolje. U svakom slučaju, poznati su mi vrlo lepi primeri dugogodišnje saradnje pojedinih istraživačkih grupa sa velikim kompanijama, malim preduzećima, javnim preduzećima. Takođe se ostvaruju i povremene saradnje sa različitim komitentima, krećući od velikih preduzeća pa do individualnih proizvođača. No, kao što sam već rekla, privreda bi trebalo da što više koristi znanje koje postoji na univerzitetu, dok bi mi na univerzitetu kroz ovu saradnju bolje prepoznali probleme koji su aktuelni, koji zahtevaju pronalazanje odgovarajućeg rešenja i opravdavaju ulaganje vremena i novca u određene pravce istraživanja.

Časopis Industrija: Ako pogledate deset godina unapred, gde će biti tehnologija voda, a gde će biti naše navike i politika prema vodi? Šta Vam uliva optimizam, a šta brigu?

Dr Marina Šćiban: U sledećih deset godina očekujem sve veće probleme sa vodama. Hidrološki ciklus je put rasprostiranja zagađenja širom sveta, tako da se nastojanja nekih zemalja/kompanija da prečiste otpadne vode (i druge otpadne tokove) i spreče emisiju zagađujućih materija, delimično poništava zbog neodgovornog ponašanja drugih, koji su danas još uvek u većini. Usled toga, usled povećanja broja ljudi i veće potrošnje najrazličitijih proizvoda, razvoja industrije, uvođenja novih materijala i supstanci sintetskog porekla, vode u prirodi će biti sve više opterećene zagađujućim materijama, tako da će izazovi u pripremi vode za piće, vode za industrijske potrebe i vode za navodnjavanje, biti sve veći i kompleksniji.

Brigu mi donosi činjenica da se ljudi jako neodgovorno ponašaju prema vodama u prirodi i uopšte životnoj sredini. Sve što se uradi što je loše po životnu sredinu vraća nam se kao bumerang. To stalno treba imati na umu, kao i onu izreku da je bolje sprečiti nego lečiti. No,



foto: pexel.com

jedno je načelno se slagati sa ovim, a drugo je odstupiti malo od svog komoditeta zarad zdravije okoline. To ne treba shvatiti da mi treba da se žrtvujemo za tamo neke neimenovane druge ljude, nego da upravo to radimo za sebe i naše najbliže. Ono što svi možemo da primenimo je štednja vode i energenata, odgovoran odnos prema odlaganju pojedinih vrsta otpada i neugrožavanje prirodnih vrednosti, što spada među osnovne mere zaštite okoline od strane nekog pojedinca.

Velikog optimizma, nažalost, nemam, ali to ne znači da se ne treba boriti, širiti znanje o pogoršanju kvaliteta životne sredine i naše ugroženosti usled toga, kao i ugroženosti svih drugih živih bića s obzirom da smo u ekosistemu svi uzročno-posledično povezani. Moja misija tokom radnog veka je bila da studentima to razjašnjavam, kao i ljudima iz moje okoline, i da tražim da te činjenice šire dalje. Nije dovoljno samo reći da treba štititi životnu sredinu, jer to je samo fraza, nego se mora objasniti zašto je to potrebno, šta će se desiti ukoliko se stavovi ljudi po tom pitanju ne promene, odnosno ne unaprede, a na kraju krajeva mora se i delovati, svako u okviru svojih mogućnosti i nadležnosti.

Prof. dr Šćiban diplomirala je, magistrirala i doktorirala na Tehnološkom fakultetu u Novom Sadu, gde od 1985. radi i danas kao redovna profesorka na Katedri za biotehnologiju. U nastavi i istraživanjima fokusirana je na oblast voda, otpadnih voda i zaštite životne sredine. Karijeru je započela na tehnologiji biogasa i iskorišćenju otpadnih tokova bioproizvodnje, a kasnije je razvijala rešenja zasnovana na lignoceluloznim biosorbentima za uklanjanje teških metala, prirodnim koagulantima iz leguminoza, kao i membranskim i hibridnim membranskim postupcima za obradu voda. Autorka je brojnih radova u domaćim i međunarodnim časopisima, koji su citirani preko 2.000 puta, što govori o aktuelnosti tema koje obrađuju. Učestvovala je na velikom broju konferencija i radionica, mentorisala diplomatske i master radove, jedan magistarski i specijalistički rad, te šest doktorskih disertacija. Koautorka je dva patenta, dva udžbenička materijala i jedne monografije, a iskustvo je sticala na brojnim nacionalnim i četiri međunarodna projekta.



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

PAMETNA HIDROTEHNIKA – DIGITALNO, ODRŽIVO, IZVODLJIVO

KAKO AI, DIGITALNI BLIZANCI I NOVI STANDARDI MENJAJU VODNE SISTEME U REGIONU

Voda je više od resursa, ona pokreće ljude, industriju i razvoj. Bez stabilnog sistema vodosnabdevanja nema ni rasta ni investicija. Vodovodne i kanalizacione mreže nisu samo cevi i pumpne stanice, već nervni sistem modernog društva. Kad mreže rade tiho i sigurno, grad može da se bavi industrijom, inovacijama i ljudima. Ovaj sektor ubrzano prelazi na pametno upravljanje, to su danas podaci, senzori i odlučivanje u realnom vremenu, a dronovi i IoT ulaze u operativu. Cilj je isti, samo dostižniji, stabilniji kvalitet, manji gubici, manji troškovi i veća otpornost na suše, pljuskove i havarije. Investicije u ovakve tehnologije više nisu "luksuz", već način da sistemi rade predvidljivo, transparentno i održivo, danas i u deceniji koja dolazi.

➤ Razgovor vodio: Stevan Jović

U tom kontekstu razgovarali smo sa profesorom dr sci. Nedimom Suljićem, stručnjakom za hidrotehniku i komunalne vodne sisteme sa Univerziteta u Tuzli. Njegov rad obuhvata planiranje i modernizaciju mreža i postrojenja za otpadne vode, upravljanje rizicima poplava i suša u krškim slivovima i integrisano upravljanje vodama, uz spoj nastavnog rada, istraživanja i projekata na terenu.

Za Industriju, profesor Suljić govori o praktičnim efektima pametnih tehnologija i novih standarda, kako utiču na planiranje, održavanje i finansiranje sistema, gde su najbrži dobici za komunalna preduzeća i industriju, i kojim redosledom se mogu sprovesti promene koje donose stabilniji kvalitet i veću otpornost.

Časopis Industrija: Šta je, po Vašem mišljenju, najveća novost u tehnologiji voda u 2025. — nešto što je konačno prešlo iz pilota u svakodnevnu praksu?

Profesor dr Nedim Suljić: Po mom mišljenju najveća novost u tehnologiji voda i prelaza iz pilot projekata u komercijalnu, odnosno svakodnevnu praksu u 2025. godini je sve ubrzanija, široka komercijalizacija i integracija napredne veštačke inteligencije (AI) i digitalnih blizanaca (Digital Twins) u operativno upravljanje i vodovodnim i kanalizacijskim sistemima.

Osnovni razlog zašto se ovo izdvaja kao najveća novost u 2025. godini je što je AI i Digital Twins tehnologija dostigla tačku zrelosti i povrata investicije koja je potaknuta rastućim pritiskom na vodoprivredu zbog suša, starosti infrastrukturne mreže kao i sve strožiji ekološki standardi.

Bitan pomak je prelaz sa jednog rutinskog upravljanja na dinamičku optimizaciju tretmana. Naime, AI algoritmi se sada implementiraju za automatsko prilagođavanje doziranja reagenasa, aeracije vode i drugih kritičnih procesa u postrojenjima za kondicioniranje sirove vode za vodosnabdevanje stanovništva kao i za prečišćavanje otpadnih voda. Umesto standardnih i fiksni protokola, sistem koristi podatke u realnom vremenu, na primjer senzori za kvalitet vode, protok vode, kako bi održao optimalan radni status, što rezultira značajnom uštedom energije i poboljšanim kvalitetom efluenta.

Digitalni blizanac predstavlja model fizičkog vodoopskrbnog ili kanalizacijskog sistema koji je ažuriran podacima u realnom vremenu. Tokom 2025. godine njegova primena konačno prelazi iz isključivih pilot faza



dr sci. Nedim Suljić

u standardni alat za operacije. Naime, digitalni blizanac (Digital Twin) u kombinaciji sa veštačkom inteligencijom (AI) omogućava simulaciju hidrauličkih uslova i trenutno uočavanje i identifikiranje anomalija, a što uključuje redukciju gubitaka vode, jer AI sistemi postaju značajno sofisticiraniji u lociranju i klasifikaciji mesta curenja vode, kao i nepravilnosti na nekim ranijim fazama čime se direktno smanjuju neprihodovana voda.

Takođe, smatram bitnim da tehnologije poput Electro-Ceramic Desalination i napredne osmoze prelaze u punu komercijalnu instalaciju u 2025. godini. Cilj ovih sistema je postizanje visokih stopa povrata vode i to čak i preko 90% kao i smanjenje koncentrata i otpada (Zero Liquid Discharge) naročito za industrijske otpadne vode čime se stvara cirkulacija vode na nivou industrije.

Ubrzana implementacija operativne inteligencije (AI/ Digital Twins) omogućava vodoprivrednim preduzećima prelazak iz reaktivnog i energetski intenzivnog modela u jedan model koji je proaktivan i učinkovit, a što je kritično za suočavanje sa klimatskim promjenama.

Časopis Industrija: Po Vašem uvidu, koje su tri ključne posledice nove EU Direktive o urbanim otpadnim vodama za planiranje mreža i postrojenja u regionu?

Profesor dr Nedim Suljić: Nova EU Direktiva o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda koja je usvojena krajem 2024. godine uvodi obaveze koje imaju dalekosežne posledice za planiranje infrastrukture u celom regionu Zapadnog Balkana, a posebno za zemlje u procesu pristupanja članstvu EU. Mišljenja sam da tri najvažnije posledice za planiranje mreža i postrojenja su sledeće:

(1) Drastično proširenje obima i obaveza sakupljanja

Ranija direktiva se uglavnom fokusirala na naselja sa populacijom stanovništva ekvivalentnom od 2.000 i više, dok nova direktiva snižava ovaj prag na 1.000 i više. U našem regionu, odnosno regionu Zapadnog Balkana gde je urbanizacija često decentralizovana i sa karakteristikama manjih naselja, ovo znači da se značajno povećava broj opština koja moraju izgraditi sisteme za sakupljanje, odnosno kanalizacionu mrežu kao i pripadajuća postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV).

(2) Uvođenje četvrtog stepena prečišćavanja otpadnih voda i energetska neutralnost

Smatram da uvođenje četvrtog stepena prečišćavanja predstavlja najskuplju i tehnološki najizazovniju i najzahtevniju promenu koja direktno pogađa planiranje postrojenja (PPOV).

Nova EU Direktiva obavezuje na uvođenje četvrtog stepena prečišćavanja što može biti filtracija aktivnim ugljem ili ozonizacija za uklanjanje mikrozagađivača kao što su na primer farmaceutski ostaci ili ostaci kozmetike u svim velikim PPOV (iznad 100.000 PE). Ovo znači da sva planirana i postojeća veća postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) moraju uključivati dosta skuplje kao i složenije tehnološke jedinice za tercijarno i kvartarno prečišćavanje.

Što se tiče energetske neutralnosti sva postrojenja iznad 10.000 PE moraju postati energetski neutralna do 2045. godine uz postizanje postepenih ciljeva već od 2030. godine.

(3) Integrirano upravljanje oborinskim vodama i digitalizacija

Nova EU Direktiva sada traži i zahtijeva integrirano planiranje u urbanim sredinama radi poboljšanja otpornosti cjelokupnog sistema na klimatske promene. Posledice za integrirano upravljanje oborinskim vodama što znači da velike aglomeracije su obavezne izraditi integrirane planove upravljanja oborinskim vodama (Stormwater Management Plans) što je ključno za smanjenje ispuštanja neprečišćenih smesa tokom jakih kiša, odnosno tokom kiša jačeg intenziteta. Takođe, prilikom planiranja novih kanalizacionih mreža i rekonstrukcije postojećih mreža mora se primeniti pristup koji promovise razdvajanje kišne i sanitarne kanalizacije ili uvođenje velikih retenzionih bazena na ključnim tačkama kanalizacione mreže u kombinovanim kanalizacijskim sistemima. Sada se fokus pomjera sa dosadašnjeg "brzog odvodnjavanja" na "zelenu infrastrukturu" kao što su vodopropusne površine.

Sem toga, nova EU Direktiva nalaže jedno sistematsko praćenje parametara javnog zdravlja u otpadnim vodama, kao i mikrozagađivača i mikroplastike. Navedene tri tačke – širenje obima, napredna tehnologija tretmana otpadnih voda i integrirano upravljanje, upravo predstavljaju najveće finansijske pa i tehničke izazove.

Časopis Industrija: Kada se govori o "pametnim" mrežama, koji se redosled koraka u praksi pokazuje razumnim da gubici vode padnu trajno, a ne samo kratkoročno?

Profesor dr Nedim Suljić: Održavanje trajnog smanjenja gubitaka vode u "pametnim" mrežama zahteva implementaciju višefaznog pristupa koji transformiše operativnu praksu. Po meni fokus se mora prebaciti sa reaktivnog popravka na proaktivno upravljanje pritiskom i kvarovima u mreži.

Meriteljska infrastruktura je veoma važna, jer treba osigurati da svi vodomerni satovi budu baždareni i funkcionalni. Sem toga, izrada bilansa vode treba biti prvi korak uspostavljanja precizne metodologije proračuna bilansa gde se stvarni gubici kvantificiraju i klasificiraju kao što je curenje vode iz mreže.



Zatim hidrauličko zoniranje koje predstavlja podelu celokupne mreže na male, zatvorene merne zone (DMA) sa poznatim ulaznim ventilima i meračima protoka. Koristi su takve, jer zoniranje omogućava precizno merenje ulaznog protoka, izolaciju nastalog problema kao i primenu kontrole pritiska. Ovo je, po meni, prvi preduslov za prelazak na proaktivno upravljanje vodama.

Posebno bih naglasio dinamičku kontrolu pritiska, jer primena "Smart" PRV ventila kojima se upravlja daljinski (SCADA ili AI), znači prilagođavanje pritiska prema stvarnoj potražnji (kao što je niži pritisak tokom noćnih sati kada je potrošnja manja) dramatično smanjuje "stres" na vodovodnim cevima i trajno snižava protok curenja vode, odnosno gubitak vode.

Zatim korišćenje naprednih algoritama (AI) za analizu operativnih podataka kao što su starost cevi, materijal, pritisak, tip tla, istorijat kvara u mreži, kako bi se predvidelo gde i kada će se dogoditi mogući sledeći kvar.

Moje mišljenje da tajna trajnog smanjenja gubitaka leži u jednostavnom prelasku sa dosadašnje filozofije komunalnih preduzeća sa "popravljaš kada pukne cjev" na "kontroliraš pritisak u vodovodnoj mreži, pronađi gubitak i kvar dok je mali i predvidi kada će puknuti cev i doći do gubitka vode".

Časopis Industrija: Gde se danas veštačka inteligencija najčešće pokazuje korisnom u realnim uslovima (aeracija, doziranje, prognoza kvaliteta, održavanje) i kakvi se ciljevi obično postavljaju da bi se izmerio efekat?



20 GODINA SA VAMA

WWW.CWG.RS

Profesor dr Nedim Suljić: U realnim uslovima eksploatacije postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) kao i vodovodnih sistema, veštačka inteligencija (AI) najčešće donosi merljivu korist u tri ključne oblasti, i to dinamička optimizacija aeracije, optimizacija doziranja hemikalija i održavanje i prognoza kvaliteta vode.

Dinamička optimizacija aeracije je oblast u kojoj veštačka inteligencija (AI) donosi najveći i najbrži finansijski efekat. Aeracija je uglavnom najveći pojedinačni potrošač energije u PPOV, čak od 50 do 70% ukupne potrošnje električne energije postrojenja. Veštačka inteligencija prati ulazne podatke u realnom vremenu kao što su protok, koncentracija amonijaka, temperatura, opterećenje, te prognozira potrebu za kiseonikom u narednom satu ili naredna dva sata.

Optimizacija doziranja hemikalija se odnosi i na postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) (koagulanti, flokulanti) kao i na postrojenju za pripremu pitke vode (hlor, koagulanti). Dosadašnje tradicionalno doziranje se zasniva na konstantnom omjeru ili ručnom prilagođavanju, dok AI modeli "uče" iz složenih matrica podataka kao što su brzina tečenja, zamućenost, pH vrednost, temperatura, te određuju minimalnu potrebnu dozu hemikalije u datom trenutku da bi se postigao ciljani kvalitet. Ovo direktno smanjuje troškove hemikalija.

Održavanje i prognozu kvaliteta vode možemo gledati kao predviđanje kvarova opreme. Naime, veštačka inteligencija (AI) analizira operativne podatke kao što mogu biti vibracije pumpi, temperature ležajeva, pritisak i signaliziranje moguće anomalije koje ukazuju na skori kvar opreme. Upravo ovo omogućava održavanje u optimalnom trenutku, pre nego što dođe do kvara i mogućeg zastoja u radu. Što se tiče prognoze kvaliteta vode, veštačka inteligencija (AI) analizira senzorske podatke kako bi predvidela potencijalne probleme kvaliteta koji mogu biti promene u boji, pH vrednost ili pojava bakterijskih indikatora, nekoliko sati unaprijed, te tako dajući operaterima važno i dragoceno vreme za brzu reakciju.

Da bi se mogao izmeriti stvarni efekat implementacije veštačke inteligencije, postavljaju se precizni, kvantitativni ciljevi merljivi i u ekonomskim i operativnim terminima kao što je smanjenje potrošnje energije, stabilnost kvaliteta efluenta bez obzira na promjene u ulaznom opterećenju, smanjenje broja neplaniranih kvarova u mreži i na postrojenjima, optimizacija pritiska i brže otkrivanje curenja i gubitaka vode.

Veštačka inteligencija (AI) danas nije samo alat za predviđanje već predstavlja i alat za kontrolu i optimizaciju koji direktno utiče na uštedu novca i povećanu stabilnost rada PPOV kao i vodovodnih sistema.

Časopis Industrija: Koji su najbezbedniji prvi koraci za internu reciklažu vode u industriji i koji su osnovni uslovi da membranski filteri dugo i stabilno rade?

Profesor dr Nedim Suljić: Najsigurniji put ka internoj reciklaži vode je postepen pristup, počev od primjena koje zahtevaju najniži kvalitet vode. Na ovaj način se smanjuju rizici po kvalitet proizvoda i zdravlje zaposlenih radnika.

Prvi korak se odnosi na upotrebe koje ne dolaze u direktan kontakt sa finalnim proizvodom ili hlađenjem industrijske opreme kao što je tretiranje manje zagađene otpadne vode iz blagih procesa do sekundarnog ili jednostavnog tercijarnog nivoa kao što je koagulacija i flokulacija ili filtracija. U ovom koraku rizik po proizvodnju je minimalan, jer korištenje ovakve vode za pranje, na primer, industrijskih hala ili zalivanje zelenih površina zahteva samo osnovnu dezinfekciju.

Naredni korak dolazi nakon što se prva faza ili prvi korak stabilizuje onda se prelazi na aplikacije koje direktno utiču na rad sistema, kao što je voda za rashladne tornjeve. U ovom primeru proces je takav da se radi tretiranje vode reverznom osmozom ili ultrafiltracijom radi smanjenja tvrdoće vode, zatim suspendovanih materija i organskih materija. Ovakva reciklirana voda mora biti stabilnog kvaliteta da bi se spriječilo stvaranje kamenca, korozija i mikrobiološki rast unutar rashladnog sistema.

Osnovni uslovi za stabilan i dugotrajan rad membranskih filtera odnose se na membransku filtraciju (mikrofiltracija, ultrafiltracija, nanofiltracija, reverzna osmoza) što je okosnica moderne reciklaže vode, ali je

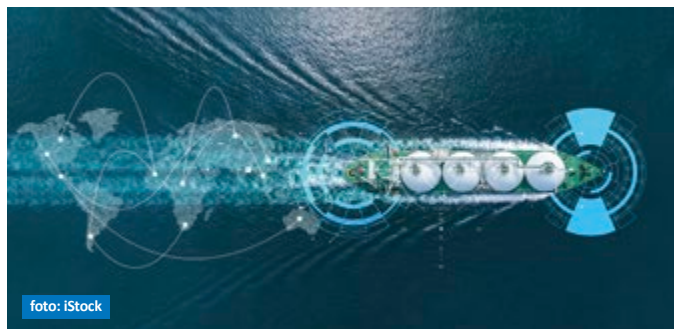


foto: iStock

izuzetno osjetljiva na probleme začepjenja i na kvarova. Stabilnost rada zavisi od rigorozne predobrade i adekvatnog održavanja. Za uklanjanje suspendovanih materija voda koja ulazi u membranski sistem mora imati vrlo nizak indeks gustine. To se postiže efikasnom koagulacijom, flokulacijom i klasičnom ili multimedijском filtracijom. Takođe, visok sadržaj organske materije (izraženo kao TOC) uzrokuje biološko začepjenje te je neophodno uvođenje koraka za smanjenje TOC-a (npr. napredna oksidacija, bioreaktori) prije membrane. Bitno je napomenuti da i uz najbolju predobradu, membranski sistemi zahtevaju hemijsko upravljanje i čišćenje. Kod kontrole mikrobiološkog začepjenja je bitno kao uslov jedno povremeno ili kontinuirano doziranje neoksidirajućih biocida (ako je membrana kompatibilna) i održavanje efikasne dezinfekcije u sistemu predobrade. Smatram da dugotrajan i stabilan rad membranskih filtera nije rezultat same membrane, već predstavlja rezultat konstantnog ulaganja u rigoroznu predobradu i proaktivni režim održavanja.

Časopis Industrija: Kada je reč o energiji i otpornosti, koji se pristupi u praksi najbrže isplate u prvoj fazi modernizacije (operativne mere naspram investiciji)?

Profesor dr Nedim Suljić: Kada je u pitanju energija i otpornost vodnih sistema, u prvoj fazi modernizacije se u praksi najbrže isplaćuju operativne mjere niskih investicija koje imaju fokus na optimizaciji postojećih resursa prije nego se pređe na skupe kapitalne projekte. Najbrže isplativi pristup, odnosno operativne mere su takve da ne zahtevaju velika građevinska ulaganja, već se baziraju na boljoj kontroli, automatizaciji i analizi podataka.

Tako na primjer, kod dinamičko upravljanje pritiskom, a što se odnosi na energiju i otpornost u mreži te umesto fiksnog visokog pritiska, instaliraju se regulatori pritiska koji su daljinski kontrolisani ili se pritisak prilagođava stvarnoj potrošnji, a naročito smanjenje pritiska tokom noćnih sati kada je i potrošnja vode najmanja u domaćinstvima i u vodovodnom sistemu. Ovo je isplativo, jer direktno smanjenje gubitaka vode znači da se smanjuje protok curenja iz postojećih pukotina i prslina u cevima, što rezultira manjom potrebom za zahvatom i tretmanom vode (to je direktna ušteda energije), a ujedno se produžava vek trajanja vodovodne mreže i smanjuje se obim i učestalost kvarova što znači i povećanu otpornost.

Napomenuo bih i energetske audit kao i raspored rada pumpi u pumpnim stanicama. Detaljan energetski audit svih pumpnih stanica predstavlja identifikaciju i eliminaciju pumpanja vode u neefikasnim radnim tačkama kao i prilagođavanje rasporeda rada pumpi tako da se voda crpi i distribuira u periodima niže tarife električne energije. Ovo znači direktnu uštedu u računima za električnu energiju kroz tarifno prilagođavanje što je trenutna isplativost, a i povećana energetska efikasnost sistema, smanjujući opterećenje na opremu.

Časopis Industrija: Kako su pametni senzori i prediktivni modeli u 2025. godini zaista unapredili rad vodovodne i kanizacione infrastrukture, šta danas funkcioniše mirnije i predvidljivije nego ranije?

Profesor dr Nedim Suljić: Po mom mišljenju do kraja 2025. godine, primena pametnih senzora i prediktivnih modela (AI/Digital Twins) i u vodovodnoj i u kanizacionoj infrastrukturnoj mreži, najviše je unapredila dve ključne oblasti, čineći rad ovih sistema znatno mirnijim i predvidljivijim, i to:

• Kod vodovodnih sistema upravljanje pritiskom i detekcija gubitaka vode, jer zahvaljujući širokoj implementaciji pametnih senzora pritiska i protoka unutar manjih, zoniranih dijelova mreže, sistem danas funkcionira mnogo mirnije, jer se pritisak dinamički kontroliše. Ovo predstavlja predvidljivost tako da umesto da se čekaju vidljiva curenja u vodovodnoj mreži, prediktivni modeli kontinuirano analiziraju noćni minimalni protok. Naime, sam model može automatski predvideti pojavu novog curenja (čak i veoma malog) na osnovu blagog, ali stalnog porasta noćnog minimalnog protoka. To omogućava brzu intervenciju sa aspekta lociranja i sanacije kvara u roku od 24 sata, pre nego što jedan tako mali problem preraste u veliki lom cevi, čime se osigurava stabilnija isporuka vode.

• Kod kanalizacionih sistema, upravljanje kapacitetom zahvaljujući meteorološkim prognozama i podacima sa senzora nivoa u kritičnim kolektorima mreže, AI modeli mogu da predvide kada će doći do kritičnog punjenja mreže i pojave preliivanja otpadne vode iz mešovitog sistema kanalizacije kakvih i danas imamo jako puno na prostoru našeg regiona. Ovaj prediktivni uvid omogućava operaterima u komunalnim preduzećima da znatno mirnije reaguju, odnosno mogu unapred aktivirati retenzione bazene pre dolaska glavnog talasa oborinskih voda što rezultira značajnim smanjenjem incidenata prelijevanja neprečišćene vode u vodotoke, što je ključno za postizanje ekoloških ciljeva i osiguravanje usklađenosti sa novom EU Direktivom o urbanim otpadnim vodama.

Sve ovo znači da je rad mirniji i predvidljiviji, jer se sistemom ne upravlja reaktivno (nakon nekog incidenta), već proaktivno i preventivno i to na osnovu predviđanja budućih uslova.

Časopis Industrija: Kada se ugovaraju digitalna rešenja, kako se najbolje definiše vlasništvo nad podacima i odgovornost za rezultat da bi saradnja dugoročno funkcionisala?

Profesor dr Nedim Suljić: Vlasništvo nad podacima mora biti definisano bezuslovno i nedvosmisleno u korist vodoprivrednog ili komunalnog preduzeća. Vodoprivredno ili komunalno preduzeće je jedini vlasnik svih operativnih i analitičkih podataka generisanih unutar sistema kao što su podaci sa senzora pritiska, protoka vode, kvaliteta vode i energetske potrošnje.

Softverskoj kompaniji koja pruža usluge digitalnog rešenja se daje vremenski ograničena licenca i neopozivo pravo korištenja, ali ne i vlasništva tih podataka, isključivo u svrhu održavanja i poboljšanja ugovorene usluge. Mora se jasno definisati gde prestaje odgovornost pružaoca rešenja (kao što je softver i analitika) i gde počinje odgovornost preduzeća (npr. fizička sanacija kvara ili investicija u opremu na osnovu preporuke modela).

Časopis Industrija: Kako danas funkcionira veza između privrede i naučnih institucija u BiH i regionu, i da li postoji prostora za napredak?

Profesor dr Nedim Suljić: Moje mišljenje je da veza između privrede i naučnih institucija kao što su univerziteta i instituti, u Bosni i Hercegovini i širem regionu Zapadnog Balkana tradicionalno su slabe, ali se uočavaju pozitivni pomaci, naročito u sektorima podržanim međunarodnim projektima i EU fondovima.

U današnje vreme najčešći oblik saradnje je angažovanje profesora ili instituta kao konsultanata za izradu studija izvodljivosti, recenzije glavnih projekata ili rešavanje specifičnih problema kao što je analiza kvaliteta vode nakon određenog incidenta. To generiše prihode za pojedince ili institucije, ali ne rezultira transferom dugoročne tehnologije.

Takođe, dobar deo transfera znanja i tehnologije odvija se kroz projekte finansirane od strane EU, EBRD-a ili sličnih međunarodnih agencija u okviru implementacije EU direktiva. U ovim projektima se obično zahteva angažovanje lokalnih stručnjaka, što privremeno jača vezu, ali često zavisi od tog vanjskog finansiranja. Danas, javna preduzeća veoma često naučne institucije ne vide kao partnere za razvoj, jer je fokus na najnižoj ceni usluge, a ne na dodatnoj vrednosti inovacije.

Naučne institucije u Bosni i Hercegovini i u regionu moraju olakšati proceduru ugovaranja saradnje, smanjiti administrativne barijere i



foto: iStock

uvesti menadžere za transfer tehnologije koji služe kao most između akademske zajednice i privrede. Smatram da trajno jačanje otpornosti vodnog sektora u regionu, uglavnom kroz digitalizaciju i zelenu tranziciju, biće nemoguće bez strateškog povezivanja nauke, privrede i javnog sektora.

Časopis Industrija: Kako vidite budućnost tehnologije voda i naš odnos prema vodi do 2030: šta će postati "novo normalno" u mrežama i postrojenjima?

Profesor dr Nedim Suljić: Iz perspektive tehnologije voda i razvoja do 2030. godine, verujem da će "novo normalno" biti definisano potpunom digitalnom simbiozom između infrastrukture i upravljanja, kao i drastičnim pomjeranjem fokusa sa tretmana otpadne vode na proizvodnju resursa.

Trebalo bi da do 2030. godine, postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) budu rutinski transformisana iz velikih potrošača energije u energetski neutralne privredne subjekte. Ovo se može postići obaveznom integracijom napredne anaerobne digestije mulja za maksimizaciju proizvodnje biogasa kao i implementacijom obnovljivih izvora energije na lokaciji (kao što je primjena solarnih panela).

"Novo normalno" u mrežama će biti neprestano aktivno prediktivno održavanje. Sistemi bi trebali biti autonomni u smislu dinamičkog upravljanja pritiskom i protokom vode na osnovu modela, a ne fiksiranih protokola. Kombinacija pametnih senzora i AI analitike do 2030. godine značajno će smanjiti Infrastrukturni indeks curenja vode u razvijenim sistemima. Neprihvatljivo će postati čekati da voda izbije na površinu kod pucanja vodovodne cijevi.

Odnosićemo se prema vodi, ili bi trebalo da se odnosimo do 2030. godine, kao prema visoko kontrolisanom i endogenom resursu, gde se svaki kubni metar vode prati, optimizuje i reciklira, a sve sa ciljem maksimalne energetske i resursne efikasnosti celog ciklusa.

Prof. dr sc. Nedim Suljić je redovni profesor hidrotehnike na Rudarsko-geološko-građevinskom fakultetu Univerziteta u Tuzli. Diplomirao je građevinarstvo (hidrotehnika) na Građevinskom fakultetu u Subotici, Univerzitet u Novom Sadu (1990), magistrirao (2004) i doktorirao (2007) na RGGF-u Tuzla, uz istraživački boravak na TU Stuttgart / Institut Umweltwirtschaft. Naučno i stručno se bavi vodosnabdijevanjem, odvodnjom i prečišćavanjem otpadnih i oborinskih voda, regulacijom vodotoka i upravljanjem vodnim rizicima. Autor je 100+ naučnih radova, 3 univerzitetska udžbenika i 2 stručne knjige, od kojih je jedna publikovana u R Srbiji, te potpisuje 250+ studija i 150+ projekata u vodoprivredi. Bio je prodekan za naučno-istraživački rad (2017–2023). Član je uredničkih odbora međunarodnih časopisa. Član je Asocijacije nezavisnih intelektualaca "Krug 99", a od 2024. svečanom inaguracijom izabran je za redovnog člana Evropske Akademije nauka i umetnosti u kojoj se nalazi i 28 dobitnika Nobelove nagrade.

KAKO IZBOR PRAVOG HVAC SISTEMA MOŽE SMANJITI OPERATIVNE TROŠKOVE U INDUSTRIJI

U industrijskim postrojenjima, HVAC sistemi predstavljaju jedan od najvećih potrošača energije i direktno utiču na troškove poslovanja. U zavisnosti od sektora, između 30 i 60% ukupne potrošnje energije odlazi upravo na grejanje, ventilaciju i klimatizaciju.

To znači da način na koji je sistem izabran, projektovan i upravljan može značiti razliku između kompanije sa stabilnim, predvidivim troškovima i one koja se suočava sa stalnim rastom operativnih izdataka. Pravi izbor HVAC sistema nije samo tehničko, već i strateško pitanje, jer utiče na konkurentnost, održivost i dugoročni rast kompanije.



foto: iStock

Osim što smanjuju potrošnju, ovakvi sistemi doprinose i usklađivanju sa regulativama. Evropska direktiva o energetske efikasnosti jasno definiše obaveze kompanija kada je reč o smanjenju potrošnje, pa se ulaganje u visokoeffikasne sisteme sve više posmatra kao regulatorna nužnost, a ne samo poslovna prednost. Za kompaniju, ovo znači da HVAC više nije sporedni deo infrastrukture, već strateški element finansijske i ekološke održivosti.

AUTOMATIZACIJA I PAMETNO UPRAVLJANJE SISTEMIMA

Razvoj tehnologije omogućio je da HVAC više ne bude statičan sistem, već deo pametne infrastrukture. Integracijom sa BMS rešenjima i IoT senzorima, kompanije danas mogu u realnom vremenu pratiti potrošnju energije, kvalitet vazduha i parametre poput vlažnosti ili nivoa CO₂.

Takvi sistemi ne samo da pružaju podatke, već i samostalno donose odluke - ako je deo postrojenja privremeno van upotrebe, HVAC automatski smanjuje grejanje ili hlađenje tog prostora.

Prema procenama američkog Ministarstva energetike, automatizovani sistemi smanjuju troškove energije između 15 i 30% u poređenju sa klasičnim rešenjima. Za menadžere, ovo znači direktne uštede na računima, ali i stabilnije planiranje budžeta. Pored toga, kvalitetan sistem upravljanja osigurava bolje radno okruženje, što vodi manjem broju bolovanja i većoj produktivnosti zaposlenih.

PREVENTIVNO ODRŽAVANJE – INVESTICIJA KOJA SPREČAVA GUBITKE

Najveći neprijatelj efikasnosti HVAC sistema nisu samo zastareli delovi, već zanemareno održavanje. ISO 50001 standard naglašava da prljavi filteri, zapušeni kanali ili neredovno servisiranje mogu povećati potrošnju energije i do 20%. Kada se filter zameni na vreme, trošak je zanemarljiv u poređenju sa posledicama jednog dana zastoja proizvodnje, koje može koštati kompaniju desetine hiljada evra.

Uvođenje prediktivnog održavanja, koje koristi senzore za praćenje vibracija, temperature i pritiska, omogućava da se kvar prepozna pre nego što nastupi. Takvi sistemi mogu smanjiti neplanirane kvarove i do 70%, dok ukupne troškove održavanja smanjuju i do 30%. Za vlasnike fabrika, ovo znači stabilnost i duži radni vek opreme, što direktno smanjuje potrebu za novim kapitalnim investicijama.

Izbor pravog HVAC sistema nije samo tehničko pitanje, već strateška odluka koja oblikuje dugoročnu održivost i konkurentsku poziciju kompanije. Rezultati se vide kroz smanjenje troškova od 15 do 40%, produžen vek trajanja opreme i predvidivost ulaganja. Pravi HVAC sistem je jedan od najvažnijih temelja stabilnog i profitabilnog poslovanja.

UGRADNJA HVAC SISTEMA – TEMELJ EFIKASNOSTI

Čak i najmoderniji HVAC sistemi mogu izgubiti svoju vrednost ukoliko nisu pravilno ugrađeni. Standardi ASHRAE 90.1 jasno ukazuju da greške u ugradnji mogu povećati energetske gubitke i do četvrtine ukupne potrošnje. To znači da je kvalitetna instalacija i ugradnja HVAC sistema temelj svake kasnije uštede. Ukoliko kanali nisu dobro izolovani, kompanija može imati konstantne gubitke toplote ili hladnoće, što se direktno odražava na povećane račune za energiju.

Još jedan problem nastaje kada ventilatori, pumpe ili kompresori nisu pravilno dimenzionisani u odnosu na prostor i potrebe proizvodnje. Tada sistem radi pod opterećenjem koje nije predviđeno, što dovodi do povećane potrošnje struje i smanjenog radnog veka opreme.

Kada se ugradnja obavlja prema svim pravilima struke, ne samo da se sprečavaju nepotrebni gubici, već se produžava i životni vek sistema, smanjuju troškovi servisiranja i obezbeđuje predvidljiv ROI, koji u tom slučaju može biti skraćen na svega četiri do pet godina. Za menadžment to znači da ulaganje u pravilnu ugradnju nije dodatni trošak, već početna tačka u smanjenju ukupnog vlasničkog troška.

ENERGETSKA EFIKASNOST KAO KLJUČNI FAKTOR

Pri odabiru HVAC sistema, ključna metrika koja direktno utiče na finansije su koeficijenti energetske efikasnosti poput SEER-a i COP-a. Klasični sistemi rade sa SEER vrednostima od 13 do 15 i koeficijentom performansi od oko 3.0, dok visokoeffikasni sistemi postižu SEER i do 25 i COP u rasponu od 4.0 do 6.0.

Razlika u brojkama možda deluje tehnička, ali u praksi znači ogromne finansijske uštede. Ako industrijsko postrojenje troši milion kilovat-sati godišnje na klimatizaciju, prelazak sa standardnog na visokoeffikasni sistem donosi uštede i do 400.000 kilovat-sati, što se prevodi u desetine hiljada evra manje troškova svake godine.



CERTIFICATE OF AUTHORIZED PARTNERSHIP

EVOKS d.o.o.

is an Authorized Premium Partner
of i.safe MOBILE GmbH

The aforementioned Premium Partner is recognized as an official
representative and authorized distributor of i.safe MOBILE GmbH
products and services in SI, RS, HR, BIH, AL, XK, MK.

EVOKS d.o.o.
has been representing i.safe MOBILE GmbH and its products
in an outstanding manner and has made every effort to meet
customer requirements in the best possible way.

This certificate confirms the right to:

- › Represent, sell and distribute i.safe MOBILE
products and services
- › Provide customer support

Benedikt Eckert
Head of Sales Europe

09th October 2025
Date of Issue

C-25.0026
Certificate Number

isafe-mobile.com



X-CUBE X2 COMPACT

Klima komore su srce svakog sistema ventilacije i klimatizacije. One obavljaju nekoliko važnih funkcija:

- **Dovođenje i odvođenje vazduha:** obezbeđuju zamenu istrošenog vazduha u prostorijama spoljnim svežim vazduhom, tako što se vazduh iz prostorije izvlači i istovremeno dovodi svež vazduh.
- **Filtracija vazduha:** filtriraju dovodni spoljašnji vazduh, kako bi se uklonile štetne materije, prašina i alergenske čestice, čime se poboljšava kvalitet vazduha u prostoriji.
- **Regulacija temperature:** jedinica može grejati ili hladiti dovodni vazduh, kako bi održala ugodnu temperaturu u prostoriji. To se može postići integrisanim jedinicama za grejanje ili hlađenje.
- **Regulacija vlažnosti:** reguliše vlažnost odvlaživanjem ili ovlaživanjem vazduha prema potrebi, što je posebno važno za dobrobit i očuvanje zgrada.
- **Rekuperacija toplote:** mnoge klima komore su opremljene sistemima za rekuperaciju toplote i na taj način korišćenjem toplote iz otpadnog vazduha za predgrevanje dovodnog vazduha štede energiju.

TROX-ove X-CUBE X2 Compact klima komore su deo X-CUBE serije klima komora i i posebno su dizajnirane za primene koje zahtevaju efikasna rešenja uz istovremenu uštedu prostora.

Neke od ključnih karakteristika i prednosti TROX-ovih X-CUBE X2 Compact klima komora su:

- **Kompaktni dizajn i ušteda prostora:** klima komore X-CUBE X2 Compact su posebno dizajnirane za ugradnju u skućene prostore, bez žrtvovanja performansi. To ih čini idealnim za manje zgrade ili prostorije sa ograničenim prostorom.
- **Efikasnost:** Uprkos kompaktnoj veličini, jedinica nudi visoku energetska efikasnost, uz podršku najsavremenijih tehnologija rekuperacije toplote i optimiziranog protoka vazduha.

Zahvaljujući energetska efikasnosti i nižim troškovima ugradnje, primetna je ušteda troškova već u fazi investiranja.

- **Nizak nivo buke:** ova klima komora radi s izuzetno niskim nivoom buke, što je čini prikladnom za primenu u kancelarijama, školama, bolnicama i svuda gde je buka kritičan faktor.
- **Visokoefikasne komponente:** opremljene naprednim tehnologijama, klima komore X-CUBE X2 Compact nude pouzdanu filtraciju vazduha, kao i preciznu kontrolu temperature i upravljanje vlagom.
- **Jednostavna ugradnja i održavanje:** kompaktni dizajn značajno pojednostavljuje ugradnju, jer nisu potrebne opsežna građevinska prilagođavanja. Uz to je olakšano održavanje, jer su sve ključne komponente lako dostupne.
- **Integracija:** jedinica se besprekorno integriše u postojeće građevinske konstrukcije i kompatibilna je sa uobičajenim sistemima upravljanja klima komorama.
- **Održivost:** TROX se fokusira na ekološki prihvatljivu proizvodnju i upotrebu materijala koji imaju manji uticaj na životnu sredinu, kao i na održivost svojih sistema.
- **Kvalitet i pouzdanost:** TROX proizvodi su poznati po visokom kvalitetu i pouzdanosti, što se odnosi i na X-CUBE X2 Compact klima komore, jer su izrađene od izdržljivih materijala i imaju robusnu konstrukciju.
- Klima komore X-CUBE X2 Compact sa **rasponom protoka od 600 do 15.000 m³/h** stoga predstavljaju snažno i efikasno rešenje za manje prostore, bez kompromisa u pogledu performansi i kvaliteta.

**VELIKA SNAGA
NA MALOM
PROSTORU**
X-CUBE X2 COMPACT



TROX



Klima komora X-CUBE X2 compact je dostupna u više standardnih izvedbi i može da se prilagodi specijalnim zahtevima zahvaljujući opcionim modulima za proširenje i velikom broju dopunskih elemenata.

Efikasnost u **kompaktnom formatu**

Sa klima komorom X-CUBE X2 compact TROX tržištu nudi seriju kompaktnih, unapred konfigurisanih klima komora koje su spremne za priključivanje i na malom prostoru sjedinjuju sva obeležja kvaliteta, koja krase X-CUBE tehnologiju.

Sa visokom energetsom efikasnošću, ventilatorima sa EC motorom i niskim nivoom buke pri protocima od 600 do 15.000 m³/h klima komora X-CUBE X2 compact je do u detalj istog kvaliteta kao velike klima komore serije X2. Rekuperacija toplote vrši se pomoću efikasnih rotacionih ili protivstrujnih izmenjivača toplote sa povratom toplote do 82 % (EN 308).

Za individualno prilagođavanje lokalnim potrebama na raspolaganju stoji dodatni pribor: dogrejač, hladnjak, CO₂-senzor, sobne jedinice i drugo.

TROX Austria GmbH – Predstavništvo Srbija

trox-rs@troxgroup.com

www.trox.de/en



Za upravljanje klima komorom X-CUBE X2 compact na raspolaganju stoji sobna jedinica XCC-CD-ST-X2 sa ekranom osetljivim na dodir i grafičkim prikazom koji je prilagođen korisniku. Ona komunicira sa X-CUBE control masterom preko modbus interfejsa, što omogućava jednostavnu ugradnju.



X-CUBE X2 compact Velika snaga na malom prostoru

- Za raspon protoka od 600 do 15.000 m³/h
- Po izboru sa rotacionim ili protivstrujnim izmenjivačem toplote
- Maksimalna energetska efikasnost sa EC-ventilatorima
- Intuitivno konfigurisanje i puštanje u rad
- Jednostavna revizija i poboljšane higijenske karakteristike
- Kompaktna konstrukcija i mala težina
- Moguć horizontalni i vertikalni izlaz

www.trox.rs



SCHNEIDER ELECTRIC PREDSTAVLJA NOVI KOMPAKTNI FREKVENTNI REGULATOR ALTIVAR™ PROCESS ATV6100

Kako unaprediti efikasnost industrijskih postrojenja i istovremeno smanjiti emisije u eri energetske tranzicije? Odgovor na ovo pitanje sve češće uključuje pametna rešenja za upravljanje energijom i optimizaciju procesa. Jedno od takvih rešenja dolazi u obliku novog frekventnog regulatora srednjeg napona — Altivar™ Process ATV6100, serije servisno orijentisanih sistemskih frekventnih regulatora, projektovanih za opseg snage od 150 kW do 8880 kW.



Novi Altivar™ Process ATV6100 proširuje ovu ponudu kompaktnijim, optimizovanim gabaritima, kao i svestranim funkcijama za energetske efikasan rad u industrijama rudarstva, minerala i metala, energetike i hemijske industrije, vode i otpadnih voda i prikladan je za osnovne tipove primena, kako u postojećim (brownfield), tako i u novim (greenfield) postrojenjima.

Poboljšanje efikasnosti rada postrojenja može imati značajan uticaj na smanjenje emisija iz ovih sektora, posebno sada kada se od njih očekuje da podrže energetske tranzicije. Na primer, snažna potražnja za obnovljivim izvorima energije dovela je do porasta potražnje za sirovinama. U sektoru energetike i hemije, "hemiska industrija podržava više od 75% svih tehnologija za smanjenje emisija potrebnih za postizanje ciljeva nultih neto emisija do 2050. godine." Ova prilika da se doprinese globalnoj energetske tranzicije počinje unapređenjem energetske efikasnosti industrijskih postrojenja.

Kao napredan, povezan sistem za promenu brzine motora, linija Altivar Process ATV6100 omogućava optimizaciju procesa, unapređenje upravljanja energijom i upravljanje postrojenjima. Postojeća i nova industrijska postrojenja često su, međutim, ograničena prostorom i budžetom za pokretanje projekata modernizacije kojima bi se smanjila potrošnja energije i emisija CO₂, uz istovremenu optimizaciju upravljanja procesima. Zbog toga je ATV6100 namenski projektovan sa kompaktnim gabaritima i svestranim opcijama za prilagođeno inženjersko rešenje, kako bi se ispunili pokazatelji efikasnosti (KPI) koji se odnose na energetske i procesne optimizacije.

Nova linija omogućava smanjenje ukupnih troškova i povećanje operativne efikasnosti. Takođe, štedi do 40% prostora zahvaljujući manjoj širini, čime se smanjuju zahtevi za prostorom prilikom instalacije i održavanja. Većina servisnih radova može se obavljati

sa prednje strane uređaja, što omogućava fleksibilnije, kraće i bezbednije održavanje. ATV6100 je takođe opremljen sistemom za "čistu energiju", sa niskim harmonijskim izobličenjima, u skladu sa standardima IEEE-519, čime se povećava energetska efikasnost i podržavaju održive operacije.

ATV6100 je izrađen od izdržljivih, visokokvalitetnih komponenti, što obezbeđuje dugoročnu pouzdanost i performanse u zahtevnim industrijskim okruženjima, što će to omogućiti korisnicima primenu energetske efikasnijih i fleksibilnijih rešenja koja unapređuju rad i efikasnost procesa.

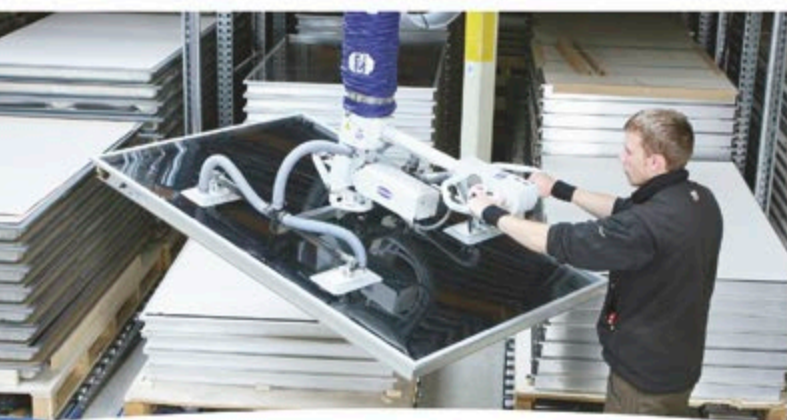
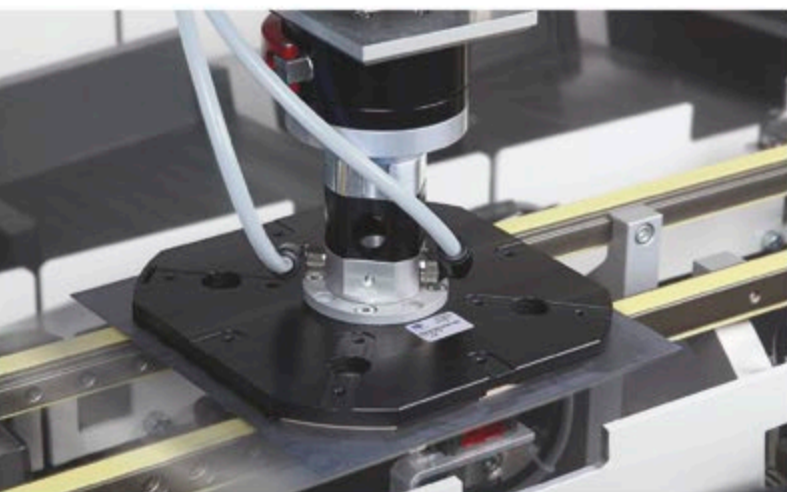
Idealan je za primenu u različitim sektorima, uključujući, bez ograničenja:

- Primene u vodoprivredi obuhvataju pumpe za vodu, crpne stanice, kompresore, potisne pumpe i pumpe visokog pritiska.
- Primene u energetskom i hemijskom sektoru obuhvataju ESP sisteme (električne potopne pumpe), pumpe za transport sirove nafte, cevovodne kompresore, ventilatore i ekstrudere
- Primene u sektorima rudarstva i industriji metala obuhvataju transportere za velike udaljenosti, pumpe i mlinove, valjkaste prese pod visokim pritiskom i ventilatore.

Sa jedinstvenim kabinetom u jednoj celini, pogon Altivar Process ATV6100 je za većinu primena, konstruisan za brzu instalaciju, bez potrebe za povezivanjem kablova između različitih kabineta. Značajno smanjenje broja komponenti i upotreba naj-savremenijih tehnologija rezultuju većom pouzdanošću i jednostavnijim održavanjem.

Za više informacija, posetite: se.com/rs





Vakuumski sistemi za precizno i bezbedno rukovanje u proizvodnji energije vetra i solarne energije!

Od lakih solarnih modula do teških rotorskih lopatica – Schmalz pruža vakuumsku tehnologiju projektovanu da ispuni najteže zahteve u proizvodnji obnovljivih izvora energije. Prilagođeni uređaji za podizanje i sistemi za usisavanje obezbeđuju bezbedno, bez tragova i ergonomsko rukovanje velikim i osetljivim komponentama, smanjujući vreme procesa uz istovremeno povećanje bezbednosti i kvaliteta. Sa decenijama iskustva i sveobuhvatnim portfoliom automatizacije i ručnih rešenja, Schmalz omogućava efikasnu, visoko efikasnu proizvodnju u solarnoj i industriji vetra.

Schmalz – vaš pouzdani partner za preciznost, bezbednost i efikasnost u proizvodnji obnovljivih izvora energije.



Za više informacija kontaktirajte:
SCHMALZ d.o.o.
Velika Ligojna 4
1360 Vrhnika
Slovenija
M: +386 (0)31 491 373
T: +386 (0)8 200 0897
E: info@schmalz.si



TEHNOLOGIJE KOJE IZLAZE IZ LABORATORIJE I ULAZE U MREŽU

Godina 2025. razlikuje se od prethodnih po tome što ključne inovacije, u mnogim oblastima, tako i u energetici, više nisu samo "u najavi", već ulaze u realne projekte i tržišne modele. Razlog je jasan: rast potrošnje (data-centri, elektrifikacija industrije i saobraćaja), pritisak na stabilnost mreže i potreba da se varijabilni obnovljivi izvori energije (OIE) uvežu sa skladištenjem i prenosom velike propusnosti.

≡ Tekst priredio: Stevan Jović

Energija ulazi u novu fazu u kojoj "baterije svuda" postaju pravilo, a ne izuzetak. Nakon rekordnih ulaganja, Sjedinjene Države očekuju istorijski maksimum instalacija skladištenja u 2025, pri čemu Teksas (tržište ERCOT – Electric Reliability Council of Texas) i Kalifornija prednjače zahvaljujući visokom udelu vetra i sunca i prihodnim prilikama na cenovnim razlikama tokom dana; upravo ta dva tržišta guraju najveći deo novog kapaciteta, što potvrđuju i najnoviji industrijski izveštaji.

U Evropi regulativa hvata korak: Evropska komisija je u martu pustila prvi panevropski alat sa podacima o skladištenju "u realnom vremenu", koji prati nivoe i prepreke po tehnologijama, dok Nemačka kroz rad regulatora (BNetzA) i prateće reforme ima u javnoj raspravi nacrt pravila za olakšanu integraciju baterijskih elektrana (BESS – Battery Energy Storage System), uključujući mogućnost dobijanja podsticaja i kada se baterije pune iz mreže (ne samo iz OIE), u određenim režimima.

U Škotskoj je u pogon ušao Blackhillock, trenutno najveći evropski BESS, čija je uloga da "upija" višak vetra i smanji gašenje turbina usled mrežnih uskih grla, dok se paralelno ubrzavaju HVDC interkonektori (visokonaponski jednosmerni prenos), poput Celtic Interconnector-a Irska – Francuska, za koji je polaganje morskog kabla započelo u oktobru 2025, i hibridnih 2-GW koridora koji povezuju baltičke države sa Nemačkom, za sada u fazi planiranja.

Tehnologije se u međuvremenu razgranuju. Natrijum-jonske baterije (Na-ion), jeftinije i dostupnije natrijum, uz jednostavnije bezbednosne zahteve, izašle su iz laboratorija. Phenogy je pustio najveći evropski komercijalni Na-ion sistem u Nemačkoj, a Peak Energy je pokrenuo projekat u Koloradu; kineski CATL je lansirao brend Naxtra i najavio masovnu proizvodnju od decembra 2025, prenosi Rojters.

Zapadni Balkan hvata priključak. Srbija je u drugom aukcijskom krugu dodelila punu kvotu, sa ukupno 645 MW novih vetro-i solar-nih projekata po konkurentnim cenama, dok broj prosumera prelazi 5.000 i raste iz meseca u mesec. U lancu vrednosti, ElevenEs iz Subotice dobija zajedničku podršku EU i Srbije za proširenje proizvodnje LFP ćelija – investicija planirana na oko 700 miliona evra u dve faze – sa ambicijom da region postane evropski čvor za LFP za vozila i stacionarno skladištenje, prenosi Balkan Green Energy portal.

Energija vodonika 2025. prolazi kroz "odrastanje": umesto obećanja, stižu ugovori. Nemačko-holandski mehanizam H2Global otvorio je drugu aukciju vrednu 2,5 milijarde evra za uvoz zelenih derivata i najavio relansiranje pilot-nadmetanja za e-metanol sa većim budžetom, model koji uz fiksne oftek ugovore daje proizvođačima predvidive prihode i ubrzava investicione odluke.



SOLAR - ZAŠTO SE SVI UZBUĐUJU OKO PEROVSKIT-SILICIJUM TANDEM PANELA

ŠTA JE UOPŠTE "TANDEM" PANEL?

Zamislite dva solarna "sloja" naslagana jedan na drugi. Donji sloj je klasični silicijum (ono što danas čini većinu panela na krovovima i elektranama). Gornji je perovskit, nova klasa materijala koji "hvata" deo sunčevog spektra koji silicijum slabije koristi. Kada rade zajedno, iz iste površine dobijate više električne energije, praktično "dodatni sprat" na istom krovu. (Kratko, perovskit je naziv za određenu kristalnu strukturu materijala; baš zato se može "naštimovati" za različite talasne dužine svetlosti.)

KOLIKO JE TO "VIŠE" U PRAKSI?

U avgustu 2025. Oxford PV je objavio svetski rekord za panel (ceo modul, ne samo pojedinačnu ćeliju): 25% efikasnosti. Za poređenje, tipični današnji komercijalni silicijumski paneli rade otprilike 21–23%. Kompanija je potom objavila i da su prvi komercijalni paneli koje nude na tržištu na 24,5% (dakle praktično ~15–20% više snage sa iste površine, što je i glavna poenta tandema).

Dodatni, nezavisni dokaz da ovo nije laboratorijska "priča", još početkom 2024. Fraunhofer ISE je napravio staklo-staklo tandem modul sa 25% efikasnosti u industrijskom formatu, dakle govorimo o panelu stvarne veličine, ne o malom uzorku.

DA LI INDUSTRIJA ZAISTA KREĆE U KOMERCIJALU ILI JE TO SAMO PR?

Oxford PV je u septembru 2024. isporučio prve komercijalne perovskit-silicijum tandem module (mala serija), a 2025. je potpisao licencni ugovor sa Trina Solarom, jednim od najvećih proizvođača panela na svetu. Licenca pokriva proizvodnju i prodaju perovskit-baziranih proizvoda u Kini (uz pravo podlicenciranja), što je jak signal da se ide na veće zapremine u 2025/26.

"Magija" na istom krovu, šta znači za investitora? Ukratko, više kW sa iste površine. To je ključna prednost za krovove (ograničen prostor) i za polja gde ne želite dodatnu građevinu. Uz to, BOS troškovi (eng. Balance of System – sve osim samih panela: podkonstrukcija, kablovi, inverteri, radovi, dozvole itd.) ne rastu srazmerno, jer uglavnom postavljate sličnu mehaniku i električne priključke, ali dobijate veću snagu po istom broju nosača. Zato je tih 15–20% "gratis snage" ekonomski zanimljivo.

Osim solarnih ćelija, perovskiti se razmatraju i za LED diode, senzore, katalizatore, memorijske uređaje, supstrata za proučavanje magnetnih i električnih svojstava itd. Jedan od glavnih problema je to što mnogi perovskit materijali nisu dovoljno stabilni pri izloženosti vlazi, svetlosti, toploti ili kiseoniku, što smanjuje njihovu dugoročnu pouzdanost u uređajima.

Kod solara, rešenje su bolje barijere i enkapsulacija, plus testiranja po IEC standardima na dugotrajnu pouzdanost. Industrija još proverava kako paneli drže performanse kroz više godina rada u realnim uslovima. Banke i investitori hoće da vide nezavisne testove, referentne instalacije i ugovore sa velikim proizvođačima pre nego što finansiraju velike elektrane po povoljnim uslovima.

NATRIJUM-JONSKE BATERIJE - NOVA, BEZBEDNIJA I ISPLATIVIJA "RADNA KONJICA" ZA MREŽNU FLEKSIBILNOST 2–6 SATI

Ako baterije posmatramo kao alat koji mreži daje vreme da "udahne" između vrhova potrošnje i kolebanja vetra i sunca, onda su natrijum-jonske (Na-ion) sistemi možda najzanimljiviji novajlija u radionici. Princip rada ostaje isti kao kod litijum-jonskih baterija, joni se tokom punjenja i pražnjenja kreću između katode i anode, ali je ključna razlika u hemiji, umesto litijuma koristi se natrijum. Time se izbegavaju skupi i osetljivi lanci snabdevanja vezani za kobalt i nikl, uz cenu da je energetska gustina niža od "klasičnih" litijumskih varijanti.

Veliki zaokret u percepciji dogodio se ove godine jer je najveći svetski proizvođač baterija, kineski CATL, lansirao sopstvenu porodicu Na-ion proizvoda pod imenom Naxtra. U zvaničnoj objavi kompa-



nija tvrdi da je "ostvarila masovnu proizvodnju" natrijum-jonskih baterija, a niz pratećih izveštaja navodi da je cilj da proizvodnja u većem obimu krene do kraja 2025, sa širim isporukama tokom 2026. U oba slučaja poruka je ista, Na-ion više nije laboratorijsko testiranje, već proizvod koji ulazi u komercijalne tokove.

Evropski primer koji je dodatno ohrabrio tržište došao je iz Nemačke: švajcarski Phenogy pustio je u rad megavat-časni Na-ion sistem na komercijalnoj lokaciji pored aerodroma u Bremenu, uz tvrdnju da je u pitanju najveća instalacija te vrste u Evropi. Za industriju to je važan signal jer pokazuje da se sistem ne testira u laboratoriji, već radi u realnom okruženju sa realnim potrošačima.

Paralelno, u Sjedinjenim Državama startup Peak Energy priključio je svoj prvi veći Na-ion kontejnerski sistem na SolarTAC testnom poligonu kod Denvera i počeo ga eksploatisati sa grupom komunalnih preduzeća i nezavisnih proizvođača. Ono što taj projekat izdvaja jeste konstrukcija koja gotovo u potpunosti eliminiše aktivno hlađenje: natrijumska hemija je stabilnija na višim i nižim temperaturama, pa se uštedi na rashladnoj opremi i pomoćnoj potrošnji. To direktno spušta investicioni i operativni trošak po megavat-času kapaciteta.

Mnogi stručni mediji komentarišu da ako industriji skladištenja energije treba pouzdana "radna konjica" za svaki dan, da od podneva do mraka "proguta" solar, da ublaži večernji pik i da pritom ne košta kao avion, natrijum-jonske baterije upravo kandiduju za tu ulogu. Po njima prvi pokazatelji sa terena govore da je ta tranzicija već počela.

web portal

inStone.rs

SVE O KAMENU

**NOVA PLATFORMA
ZA INDUSTRIJU
PRIRODNOG
KAMENA**

info@instone.rs
mob: +381 60 344 84 28
tel: +381 11 305 88 22
www.instone.rs



CO₂ "BATERIJA": KAKO KOMPRESOVANI GAS POSTAJE VIŠESATNA REZERVA STRUJE

CO₂ "baterija" italijanskog Energy Dome-a: u periodima viška jeftine električne energije gas se u zatvorenom sistemu kompresuje, deo prelazi u tečnu fazu, a energija kompresije i toplota se sačuvaju u rezervoarima. Kada mreži ponovo zatreba snaga, CO₂ se iz skladišta vraća u gasovito stanje i pod kontrolisanom ekspanzijom okreće turbomašinu koja proizvodi električnu energiju. Ceo ciklus je zatvoren, gas ne "beži" u atmosferu, nema sagorevanja niti retkih metala, već čista termo-mehanika koja CO₂ stalno reciklira kroz kompresiju i ekspanziju. "Slatka tačka" tehnologije upravo su duža pražnjenja, reda 8–10 sati i više, gde se dugotrajna isporuka postiže bez kriogenike i bez skupih elektrohemijskih ćelija, piše Energy Dome.

Da ovo više nije prototip pokazuje odluka regulatora u SAD. Komisija za javne usluge savezne države Viskonsin u julu 2025. odobrila je Alliant Energy-ju izgradnju Columbia Energy Storage Projecta, postrojenja snage 20 MW sa 200 MWh skladišta koje koristi upravo CO₂ bateriju Energy Dome-a. Projekat je pozicioniran uz postojeći energetski kompleks kod Pacifica/Portagea i zamišljen je da isporučuje oko deset sati električne energije po ciklusu, dovoljno da "premosti" tipične večernje pikove ili dugačke periode bez vetra i sunca. Prethodno je 2024. potpisan ugovor o isporuci opreme, a sam Alliant je još ranije ovu instalaciju najavio kao prvu takve vrste u zemlji.

Energy Dome objašnjava šta je praktična vrednost ovakvog skladišta? U mrežama koje se oslanjaju na vetar i solar, postoje dani bez vetra ili oblačni zimski dani kada proizvodnja dugo ostaje niska. CO₂ baterija tada deluje kao dugotrajna rezerva.

Prednosti u odnosu na "klasične" baterijske elektrane leže u dostupnosti materijala i robusnoj mehanici: nema litijuma ni kobalta, nema ćelija koje vremenom degradiraju, već standardni sklopovi, kompresori, izmenjivači toplota, turbine, smešteni u zatvorenoj CO₂ petlji. Zato je tehnologija privlačna investitorima koji žele dug radni vek i predvidljivo održavanje. Sa druge strane, postoje i ograničenja, ukupna energetska efikasnost ciklusa je niža nego kod litijum-jonskih sistema, a projektovanje traži pažljiv izbor lokacije, integraciju toplotnih spremnika i kvalitetno upravljanje mašinskim sklopovima. Tipična round-trip efikasnost iznosi oko 75%, ali sistem nema degradaciju ćelija niti koristi kritične metale, što je čini privlačnom za dugotrajniju fleksibilnost. Uprkos tome, regulatorno zeleno svetlo u Viskonsinu i prethodni komercijalni ugovor pokazuju da tržište procenjuje korist višesatne, pa i višednevne fleksibilnosti kao veću od tehnoloških kompromisa.

Konačno, CO₂ baterija se najbolje uklapa kao deo šire "orkestracije" fleksibilnosti. Kraće potrebe od dva do šest sati i dalje najisplativije pokrivaju litijum- ili natrijum-jonski BESS sistemi, dok se CO₂ i druge dugotrajne tehnologije uključuju kada treba držati snagu kroz dugačke intervale oskudice. Upravo ta kombinacija, kratko + dugo skladištenje, uz pametno upravljanje i dobar prenos, pretvara varijabilnu obnovljivu energiju u predvidljiv, isporučiv resurs.

ZAŠTO "TOPLOTNE BATERIJE" STVARNO MENJAJU IGRU

Ako želite da razumete gde industrijska dekarbonizacija zaista dobija na brzini, ne gledajte prvo u struju, već u toplotu. Grejanje peći, sušara, kotlova i procesne pare troši ogroman deo energije koji industrija upotrebi, globalno, grejanje i hlađenje čine otprilike polovinu konačne potrošnje energije, a industrijski procesi su najveći pojedinačni potrošač tog "toplotnog kolača". Drugim rečima, ko reši toplotu, rešava najveći deo problema emisija u industriji.



foto: iStock

Upravo tu ulazi koncept "toplotnih baterija". Ideja je zapanjujuće jednostavna: kada ima viška jeftine zelene struje (pri jakom vetru ili suncu), električni grejači zagrevaju vatrostalni materijal, slično kao što rerna zagreje šamotne cigle. Toplota se potom skladišti satima ili danima i vraća u proces kao para ili vreli vazduh, kontinuirano, kao da nikada niste prekidali gasni plamenik. Kompanija Rondo ovo radi tako što električnu energiju preko otpornika pretvara u toplotu sa praktično 100% efikasnosti pretvaranja, dok se "baterijsko jezgro" od vatrostalnih cigli podiže i održava na 1.100–1.500 °C. Rezultat je stabilan izvor industrijske toplota bez gasa, sa radnim vekom od više decenija i neograničenim ciklusima punjenja i pražnjenja. Ono što je donedavno delovalo kao elegantna laboratorijska ideja sada se ugrađuje u stvarne pogone. Rondo je, na primer, među dobitnicima priznanja BNEF Pioneers 2025, što je signal investitorima da reč nije o egzotičnoj "niši", već o tehnologiji dovoljno zreloj da menja praksu u fabrici. A u Evropi se završava i najveća visoko-temperaturna TES instalacija za PepsiCo, projektovana da višak obnovljive električne energije pretvara u stalnu procesnu toplotu, dakle, bez oscilacija i bez gasa. Time se ne obara samo emisija CO₂, već i trošak goriva.

U Kaliforniji su već viđene prve komercijalne primene visoko-temperaturnog skladištenja toplota u prehrambenoj i biogorivnoj industriji; poenta nije u još jednom pilot-projektu, nego u tome da peći i kotlovi dobijaju električnu alternativu koja trpi industrijske režime rada i temperature preko 1.000 °C.

Naravno, izazovi postoje. Efikasnost povratka energije nikada neće biti 100% kada toplotu transportujete i pretvarate, pa je projektovanje izolacije, izmene i interfejsa sa postojećim procesima presudno. Potrebni su i jasni podaci o dugotrajnoj stabilnosti materijala u realnim uslovima fabrike.

Nije reč o futurističkom konceptu, već o novoj "radnoj mašini" za fabrike, peč koja jede struju onda kada je sistemu to najkorisnije, a isporučuje toplotu baš onda kada proizvodnji najviše treba.

Energetika je uveliko u fazi u kojoj noviteti prestaju da budu obećanja i postaju infrastruktura. Drugim rečima, pilot projekti prelaze u megavate i gigavate, a "demo" postaje redovna stavka u investicionim planovima. Regulatori, banke i veliki proizvođači sve češće zatvaraju trogodišnje i petogodišnje cikluse, od testiranja do skaliranja. Sve je interesantnije, i ostaje da s iščekivanjem vidimo šta nas tek čeka.

iC7-Automation

Upravlajte veoma dinamičnim ciklusima opterećenja u teškim uslovima.

U bilo kom okruženju, robusni iC7-Automation pruža pouzdanost i performanse koje su vam potrebne. Sa širokom poveziivošću, sigurnošću zasnovanom na hardveru i dinamičkom inteligencijom, ovaj frekventni regulator vam omogućava da sa lakoćom upravljate kompleksnim industrijskim pogonima.



Za više informacija kontaktirajte:

Danfoss d.o.o

Đorđa Stanojevića 12, 11070 Novi Beograd

www.danfoss.com

Kontakt: Miomir Petrović

e-mail: miomir.petrovic@danfoss.com

Tel: +381668033450

Žarko Guranović

e-mail: zarko.guranovic@danfoss.com

Tel: +381602098572

OD PORUKE DO PLATFORME GLOBALNA PARTNERSTVA KAO MOTOR RASTA

Prateći teme na preseku industrije, tehnologije i tržišta, jedan od sagovornika u oktobarskom broju je iz kompanije koja je prisutna u svakodnevnoj poslovnoj komunikaciji. Konstantin Kostadinov, direktor za globalna strateška partnerstva u kompaniji Rakuten Viber, skoro deset godina je u kompaniji tokom njenog razvoja od aplikacije za razmenu poruka do multifunkcionalne "super-aplikacije". Razgovarali smo sa gospodinom Kostadinovim o strateškim odlukama koje oblikuju budućnost Vibera, novim tehnologijama, saradnji sa poslovnim korisnicima i globalnim trendovima u digitalnim komunikacijama.

Razgovor vodio: Stevan Jović

VIZIJA I STRATEGIJA

Časopis Industrija: Kako biste definisali stratešku prekretnicu u razvoju Vibera, trenutak kada je platforma prešla sa obične aplikacije za poruke na ekosistem "super-aplikacije"?

Konstantin Kostadinov: Ne bih izdvojio jedan konkretan događaj, razvijali smo se u super-aplikaciju tokom godina time što smo korisnicima davali usluge sa dodatom vrednošću, a biznisima više prilika i alata da dopru do svojih korisnika. Aplikacije za razmenu poruka su mesto gde provodimo većinu vremena, često više nego na društvenim mrežama. To ih stavlja u jedinstvenu prednost jer su u svojoj suštini, komunikacioni alat, nezamenjiv mnogim korisnicima. Zato, kada žele da pojednostave život, korisnici možda biraju između različitih aplikacija, ali malo ko se potpuno odriče dopisivanja. Pružanje više usluga i povećanje korisnosti, to je način da se komunikator istakne. Za nas je to bio prirodan razvoj.

Časopis Industrija: Lokalizacija naspram globalizacije: Viber je izuzetno popularan u jugoistočnoj Evropi. Koja regionalna strategija je bila ključna za taj uspeh i kako se razlikuje od vaše globalne strategije?



Konstantin Kostadinov: Viber razvijamo kao globalnu super-aplikaciju koja odgovara na lokalne potrebe. To znači da svoje globalno iskustvo koristimo da obogatimo lokalna iskustva, a lokalne povratne informacije i potrebe uzimamo u obzir kada razvijamo nove funkcije i rešenja. Imamo regionalne kancelarije kako bismo blisko radili sa različitim tržištima širom sveta i bili sigurni da odgovaramo na njihove potrebe. To nam pomaže da zadržimo ravnotežu između globalnog i lokalnog, kao i da donosimo inovacije i korisnost različitim publikama.

Časopis Industrija: Viber se kreće ka B2B uslugama (Viber Business Messages, čet-botovi). Da li su poslovna rešenja sada primarni strateški fokus i kakvi su planovi za širenje poslovnih alata?

Konstantin Kostadinov: Naš ključni prioritet je da razvijemo super-aplikaciju koja odgovara na vaše potrebe. Korisnici su u srcu Vibera zato smo posvećeni pružanju što više usluga sa dodatom vrednošću tokom celog dana korisnika. Na primer, korisnici u Srbiji mogu da komuniciraju sa lokalnim servisima, dobiju podršku od banke, upravljaju sopstvenim biznisom, pa čak i da se upoznaju, sve na Viberu. Prirodno, to daje biznisima više prilika da dođu do svoje publike i da je angažuju. Tu nastupa Viber za biznis (*Viber for Business*), nudeći oglasna rešenja za podizanje svesti i angažmana, kao i bogata komunikaciona rešenja za izgradnju bezbedne komunikacije jedan-na-jedan radi dalje konverzije, podrške i lojalnosti. Takođe stvaramo prilike za male biznise na našoj platformi - koju svakodnevno koristi 97% korisnika pametnih telefona u Srbiji. To uključuje Viber poslovne naloge (*Viber Business Accounts*) za konverzije, Tržnicu (*Marketplace*) za vidljivost i Viber menadžera reklama (*Viber Ads Manager*) za samostalno vođenje kampanja.



Naš cilj je da zadržimo ravnotežu dok istovremeno donosimo vrednost svima koji koriste Viber.

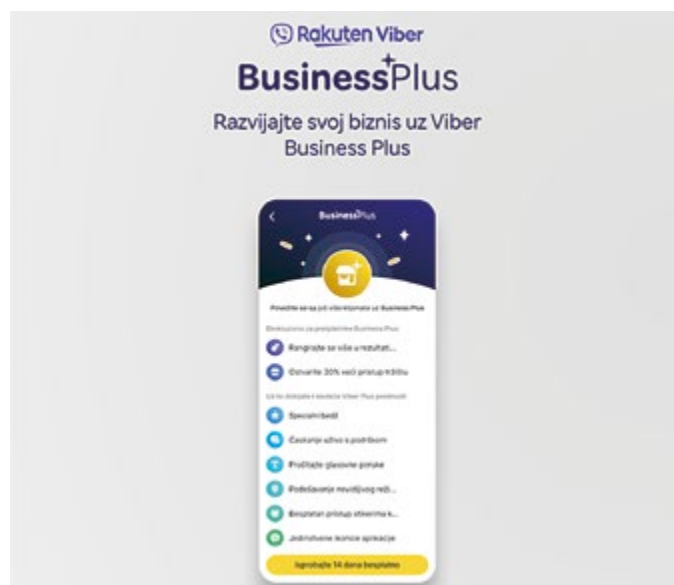
Časopis Industrija: Koju ulogu igra transformacija nekadašnjeg ekrana Explore u Tržnicu, posebno za mikro, mala i srednja preduzeća u Srbiji i regionu?

Konstantin Kostadinov: Viber Tržnica (*Viber Marketplace*) je izgrađena na uspehu Viber poslovnih naloga (*Viber Business Accounts*), jednostavnog alata za male i mikro biznise da objedine konverzacije sa kupcima i unaprede lokalnu vidljivost. Planiramo da unapredimo Tržnicu proširenom pretragom i dodatnim funkcijama kako bismo korisnicima još lakše pomogli da pronađu relevantne lokalne biznise. Pored toga, želimo da uvedemo posebne funkcije namenjene malim biznisima kako bi se istakli i povećali vidljivost na Viber Tržnici. Zajedno, ove funkcije će stvoriti snažnu platformu na kojoj korisnici lako pronalaze ono što traže, a biznisi jednostavno predstavljaju, promovišu i prodaju svoju ponudu.

TEHNOLOGIJA, VEŠTAČKA INTELIGENCIJA I NOVE MOGUĆNOSTI

Časopis Industrija: Koji su planovi Rakuten Vibera u vezi sa veštačkom inteligencijom, ne samo za primenu čet-botova, već i za optimizaciju korisničkog iskustva, prevođenje u realnom vremenu i personalizaciju sadržaja?

Konstantin Kostadinov: Smatramo da veštačka inteligencija (AI) mora biti korisna, a ne samo "moderna" da bi uspela. Mnoge implementacije zanemaruju korisničko iskustvo ili rešavaju probleme koji ne postoje, često stvarajući nove. U Rakuten Viberu se fokusiramo na AI koja donosi realnu vrednost korisnicima i poslov-



nim subjektima, pomažući im da svoje ciljeve postignu efikasnije. Za korisnike smo već ranije integrisali prevođenje u realnom vremenu i uveli AI Sažetak prepirke koji pomaže da se brzo prikaže pregled grupnih razgovora, što je naišlo na veoma pozitivan odziv. Za biznise je ključno najpre identifikovati realne probleme, a zatim koristiti AI i automatizaciju da ih efikasno reše.

Časopis Industrija: Koje tehničke inovacije razvijate da poboljšate stabilnost, kvalitet zvuka i smanjite kašnjenje, naročito na tržištima sa slabijom infrastrukturom?



TRASING
conveyors

MNOGI SMATRAJU
DA SU GREŠKE U
ISPORUKAMA NEIZBEŽNE
MI NE MISLIMO TAKO

SISTEMI ZA TRANSPORT I SORTIRANJE

TRASING DOO • VOJVODE PUTNIKA 1, 37212 STALAC • info@TRASING.CO.RS • www.TRASING.RS

Konstantin Kostadinov: U Viberu smo fokusirani na to da svaki poziv bude "pametniji". Naš mrežni engine dinamički bira najbržu i najefikasniju rutu i u realnom vremenu se prilagođava promenama protoka. Nedavno smo postigli značajno smanjenje potrošnje podataka, što je rezultovalo jasnijim zvukom, nižom latencijom i stabilnijim iskustvom, čak i na slabijim mrežama.

Časopis Industrija: Kada možemo očekivati podršku za plaćanja preko lokalnih šema (poput IPS Prenesi u Srbiji) i koju ulogu ima saradnja sa finansijskim institucijama u tom procesu?

Konstantin Kostadinov: Rakuten Viber i domaći partner PayChat sarađuju sa Narodnom bankom Srbije i, preko nje, svim vodećim domaćim i međunarodnim bankama na srpskom tržištu na uzbudljivoj inicijativi koja će omogućiti transfer novca i plaćanja trgovačkim mestima direktno u aplikaciji. Naš cilj je da slanje novca bude jednako bezbedno i jednostavno kao slanje poruke prijatelju.

Časopis Industrija: Kojom se jedinstvenom razlikom Viber namerava izdvojiti u odnosu na WhatsApp, Telegram ili WeChat?

Konstantin Kostadinov: Kao super-aplikacija pružamo širi spektar usluga našoj publici, zbog čega smo sa navedenim aplikacijama direktni konkurenti samo u segmentu razmene poruka. Čak i unutar razmene poruka, nivo bezbednosti nas izdvaja. Nudimo visoku enkripciju komunikacije između korisnika i sa biznisima, ne čuvamo poruke na našim serverima i obezbeđujemo bezbedne HTTPS konekcije. To su samo neke od naših mera za podršku bezbednosti i privatnosti u aplikaciji. Viber se nalazi među tri najbezbednije aplikacije za poruke i pozive prema nemačkoj potrošačkoj organizaciji. Naše funkcije kao bezbedne super-aplikacije će se u budućnosti samo širiti.

Časopis Industrija: Da li Rakuten Group, preko Vibera vidi potencijal u Web3 tehnologijama (tokenizacija, NFT za lojalnost, decentralizovani identitet)?

Konstantin Kostadinov: Rakuten Group svakako vidi potencijal u blokčejn i Web3 tehnologijama i nudi Minna no Ticket, gde je moguće kupovati i prodavati NFT različitog sadržaja, kao i Rakuten Wallet u Japanu. Saradnja na ovom polju između Rakuten Group i pojedinačnih biznisa poput Vibera je bliska. Ovo znanje pomaže Viberu da prepozna potencijalne nove usluge za korisnike i biznise.



Časopis Industrija: Kako međunarodni regulatorni okviri (GDPR, eIDAS 2.0) utiču na razvoj novih funkcija i plan za širenje Viber Business rešenja širom Evrope?

Konstantin Kostadinov: Bezbednost i zaštitu podataka shvata-mo vrlo ozbiljno, to je deo našeg DNK i oblikuje sva rešenja koja razvijamo za korisnike i biznise. Viber je usklađen sa GDPR i svim relevantnim zakonima o zaštiti podataka, što uzimamo u obzir pri dizajniranju funkcija i njihovom globalnom uvođenju. Naša SOC 2 Type II sertifikacija, rigorozna bezbednosna provera, dodatno potvrđuje naše visoke standarde zaštite podataka.

Časopis Industrija: Imajući u vidu vaše iskustvo na višoj rukovodećoj poziciji u globalnoj tehnološkoj kompaniji, koji trend u komunikacionim tehnologijama će, po vašem mišljenju, nepovratno promeniti način na koji komuniciramo u narednih pet godina, i kako se Viber na to već priprema?

Konstantin Kostadinov: Mnogo radim sa biznisima i njihovom komunikacijom sa korisnicima, pa bih želeo da se osvrnem na trend brend-korisnik komunikacije. Korisnici žele neprekinuta iskustva koja počinju i završavaju se u jednoj platformi. Ne očekuju samo da dobiju marketinške poruke u zgodnom kanalu, žele i da obave transakciju u okviru iste platforme. Svaki dodatni klik ili preusmeravanje povećava odustajanje: ako naplata traje duže od 30 sekundi, stopa napuštanja može dostići 50%. Istovremeno, brendovi investiraju u mnogo platformi da bi pokrili celo korisničko putovanje, a na kraju iskoriste tek oko trećine. Za brendove koji žele pametno da investiraju, ključno je pronaći kanal koji omogućava neprekinuto iskustvo od početka do kraja. U Viberu smo već izgradili ovaj ekosistem kako bismo odgovorili na potrebe brendova.

Konstantin Kostadinov je direktor za globalna strateška partnerstva u kompaniji Rakuten Viber, zadužen za identifikovanje i razvoj strateških saradnji, izradu poslovnih planova i prodajnih strategija, kao i ostvarivanje rezultata na više od 25 ključnih tržišta; u okviru Viber for Business vodi i globalne specijalne projekte. Kompaniji se pridružio 2016. godine kao menadžer prodaje, a prethodno je radio kao Head of Business Development, korporativni key account menadžer u švajcarskom startapu i partner u oblasti Risk Advisory Services u kompaniji RSM Bulgaria. Njegove oblasti ekspertize obuhvataju prodaju i marketing, B2B odnose i razvoj partnerstava, business development, kao i upravljanje rizicima, uključujući podršku reviziji i IT reviziji.





INDUSTRIJSKA
ELEKTRONIKA



FREKVENTNI
REGULATORI



SENZORI I
MERNI UREĐAJI



INDUSTRIJSKA
PNEUMATIKA



MOTOR
REDUKTORI



ARMATURE

SIEMENS

QZ pneumatica

BECKHOFF

Bauer Gear Motor
Ultra 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

DIGITALNA TRANSFORMACIJA PROIZVODNJE: RAZLIČITI IZAZOVI, JEDINSTVENA PLATFORMA

Industrija 4.0 je realnost koja menja način funkcionisanja proizvodnih pogona. Ono što je pre desetak godina izgledalo kao vizija budućnosti danas se sve brže ugrađuje u svakodnevni rad fabrika. Pritisak tržišta, potreba za efikasnošću i stalna trka za kvalitetom nameću imperativ digitalne transformacije. Za kompanije koje žele da ostanu konkurentne, pitanje više nije da li digitalizovati proizvodnju, već kako to učiniti, kojim tempom i kojim putem. Tu dolazi do izražaja sposobnost da se tehnologija uvede tako da unapredi procese bez zaustavljanja proizvodnje, bez ometanja ljudi i bez prekida isporuka kupcima.

Upravo je to bio izazov i prilika za **Tarkett**, svetskog lidera u proizvodnji podnih obloga, i softversku kompaniju **INIT Technologies iz Novog Sada**. Njihova saradnja pokazuje kako se različite potrebe mogu rešiti kroz istu digitalnu osnovu – **inVIEW SCADA platformu** – i to na način koji omogućava modularnu implementaciju, deo po deo, uz SaaS model koji pruža fleksibilnost i skalabilnost. Dva pogona iste kompanije, Tarkett PVC i Tarkett Wood, imala su različite izazove, ali zajednički cilj: povezati planiranje, realizaciju i kontrolu u jedinstven, transparentan i pouzdan sistem.

STANJE PRE DIGITALIZACIJE

U PVC proizvodnji, koja se odvija na kontinuiranim linijama dužine preko 800 metara, ključni izazov bila je razlika između plana i realnog stanja. Planovi su definisali redosled naloga, potrebne materijale i rokove, ali u praksi se često dešavalo da dođe do odstupanja. Menadžeri su postavljali pitanja: gde se određeni nalog trenutno nalazi, da li linija radi prema planu, koliko ima zastoja i šta ih uzrokuje? Bez integrisanog sistema odgovori su zavisili od fragmentarnih beleški, iskustva operatera ili naknadne analize. Time se gubila preciznost i trošilo dragoceno vreme.

Wood pogon, s druge strane, funkcionise potpuno drugačije. Radi se o diskontinuiranoj proizvodnji, sa poluproizvodima, međuzalihama i procesima poput obaveznog odležavanja. Tu je planiranje u velikoj meri zavisilo od papira i iskustva ljudi. Iako su zaposleni imali veliko znanje, sam proces izrade planova bio je dugotrajan, sklon greškama i teško usklađen sa realnim kapacitetima linija. Poseban izazov bila je evidencija međuzaliha – nije uvek bilo jasno šta je proizvedeno, šta potrošeno i kada će određeni poluproizvod biti spreman za dalju obradu.

Naizgled potpuno različiti problemi – u jednom slučaju praćenje kontinuiteta i odstupanja u realnom vremenu, a u drugom složeno planiranje i evidencija međuzaliha – rešeni su na istoj osnovi. SCADA platforma je pokazala da može biti jednako korisna i u praćenju parametara proizvodnje u realnom vremenu i u upravljanju kompleksnim planovima koji obuhvataju više faza i međuzavisnosti.



UVOĐENJE SCADA REŠENJA

Zahvaljujući modularnosti **inVIEW SCADA platforme**, digitalizacija je mogla da se uvodi deo po deo, bez zaustavljanja pogona. U PVC fabrici fokus je bio na praćenju kontinuiteta i minimizovanju odstupanja. Sistem je počeo da prikuplja podatke o temperaturi, brzini linije, statusu naloga i da ih povezuje sa planovima iz SAP-a. Dodatno, omogućeno je aproksimativno praćenje položaja naloga na samoj liniji, što je ranije bilo gotovo nemoguće.

Znanje iskusnih majstora pretočeno je u digitalne recepture. Kada novi nalog stigne, SCADA povlači podatke i predlaže potrebna podešavanja. Deo proveru se odvija automatski, dok deo ostaje u nadležnosti operatera. Na taj način očuvana je ekspertiza zaposlenih, ali je obezbeđeno da se ona koristi konzistentno i ujednačeno.

U Wood pogonu proces je tekao drugačije. Ovde je SCADA sistem postao osnova za potpuno novi način planiranja. Umesto ručnih tabela i papira, svake nedelje se sada generiše četvornedeljni plan u obliku gantograma. U njemu su uračunati svi poluproizvodi i međuzavisnosti, pa je eliminisana mogućnost da linije stoje tokom obaveznih pauza i odležavanja. Digitalni radni nalozi precizno definišu zadatke, a svaka smena unosi i vreme rada ljudi i mašina, čime se dobija potpuna evidencija procesa.

TRANSPARENTNOST I KONTROLA ZASTOJA

Posebno vredan deo oba rešenja jeste obavezna evidencija zastoja. U PVC pogonu to je omogućilo identifikaciju glavnih uzroka prekida, dok u Wood pogonu smenski izveštaji ne mogu da budu završeni dok se ne popuni i opravda svo vreme. SCADA, na osnovu sopstvenih merenja, predlaže razloge zastoja, a operator potvrđuje ili ispravlja. Rezultat je potpuna transparentnost – nijedno vreme ne ostaje "sivo" ili neobjašnjeno.

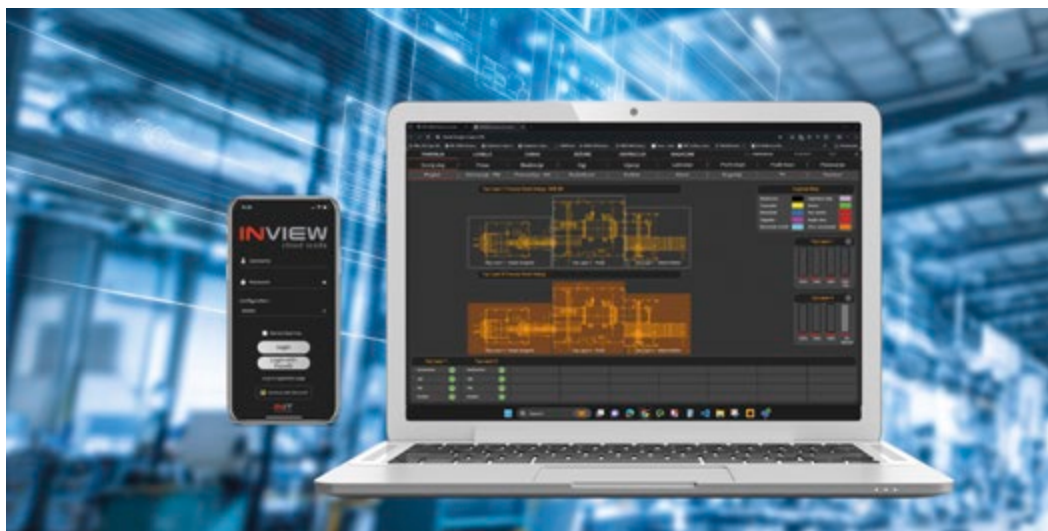
Takav pristup donosi korist na više nivoa. Operateri imaju jasne procedure i digitalnu podršku, planeri dobijaju realnu sliku o kapacitetima i zalihama, a menadžment može da identifikuje gde nastaju gubici i da reaguje na osnovu činjenica.

KONTROLA KVALITETA I SMANJENJE ŠKARTA

Uvođenjem SCADA sistema poboljšana je i kontrola kvaliteta. U PVC proizvodnji to je značilo brže uočavanje odstupanja i smanjenje proizvoda van prve klase. U Wood pogonu klasifikacija (A klasa, škart, dorada) je sada povezana sa konkretnim radnim nalogima, što omogućava dublju analizu i preciznije planiranje korektivnih mera. Digitalna evidencija međuzaliha dodatno eliminiše rizik da linija stane zbog netačnih podataka.

VIZIJA DIGITALNOG DVOJNIKA

Zajednički imenitelj obe implementacije jeste vizija digitalnog dvojnika. U PVC pogonu on se ogleda u približavanju realnom vremenu i tačnosti u praćenju naloga, dok se u Wood pogonu ostvaruje kroz digitalno ogledalo planiranja i upravljanja zalihama. Iako su izazovi bili različiti, oba sistema vode ka istom cilju – proizvodnji koja se oslanja na pouzdane podatke i koja eliminiše improvizaciju.



MODULARNOST I SaaS MODEL

Važna prednost oba projekta jeste način uvođenja. Digitalizacija nije morala da bude revolucionarni rez koji zaustavlja fabriku, već evolutivan proces koji donosi rezultate odmah nakon prvih koraka. SaaS model omogućava da se rešenja nadograđuju i prilagođavaju bez komplikovanih intervencija u IT infrastrukturi korisnika. To znači da se jednom uspostavljena osnova može širiti u skladu sa rastućim potrebama fabrike.

ZAKLJUČAK

Tarkett je kroz ova dva projekta dobio veću produktivnost, stabilniji kvalitet i veću pouzdanost procesa. INIT Technologies je potvrdio da kombinacija industrijskog znanja i IT stručnosti može da donese merljive rezultate u praksi. Za druge menadžere proizvodnje poruka je jasna: digitalizacija nije jednokratni projekat, već proces koji može da se započne odmah, modularno i bez zastoja, sa jasnim koristima koje postaju vidljive već od prvih implementiranih modula.

Industrija 4.0 nije daleka budućnost – ona je tu. A primer Tarketta i INIT Technologies pokazuje da i potpuno različiti proizvodni procesi mogu naći zajednički jezik na istoj digitalnoj osnovi, osiguravajući da fabrika funkcioniše pouzdano, transparentno i u skladu sa zahtevima tržišta koje se menja brže nego ikada do sada.

O nama

INIT Technologies je softverska kompanija fokusirana na industrijska rešenja nove generacije, koja spaja duboko inženjersko znanje sa inovacijama u oblasti Industrije 4.0. Kao član INDAS Grupe, sa sedištem u Srbiji, razvijamo prilagođene softverske alate i platforme zasnovane na IIoT, Cloud, Big Data i AI tehnologijama, sa ciljem da industrijskim kompanijama omogućimo veću efikasnost, bezbednost i produktivnost.

Naše softversko rešenje **inVIEW SCADA** predstavlja skalabilnu Cloud platformu za nadzor i upravljanje industrijskim sistemima

u realnom vremenu i eliminiše potrebu za lokalnim serverima i kompleksnom infrastrukturom (može joj se pristupiti iz bilo kog internet pretraživača). Omogućava povezivanje sa PLC-ovima, senzorima i IoT uređajima, i donosi značajno smanjenje kompleksnosti i troškova projekata, uz bržu implementaciju.

Podržani bogatim iskustvom u automatizaciji i brojnim realizovanim projektima, u INIT Technologies-u pretvaramo složene tehničke izazove u skalabilna i korisnički usmerena rešenja, spremna za budućnost. Ako imate pitanja ili želite da pokrenete svoj projekat digitalizacije, slobodno nas kontaktirajte.

COMBYPACK

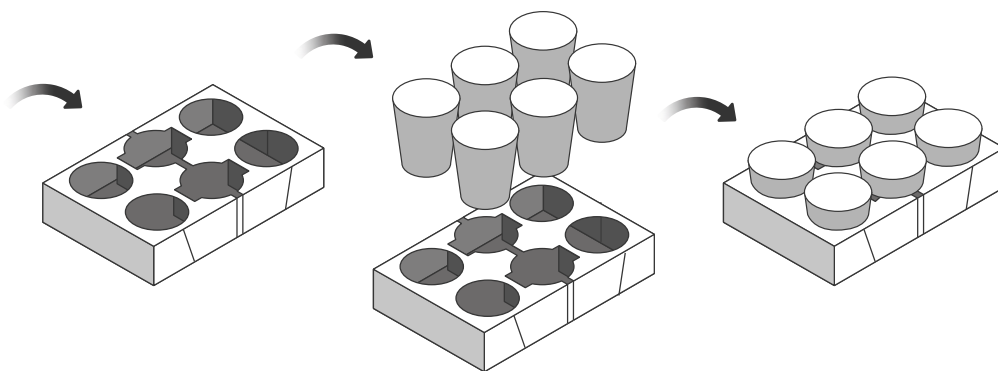
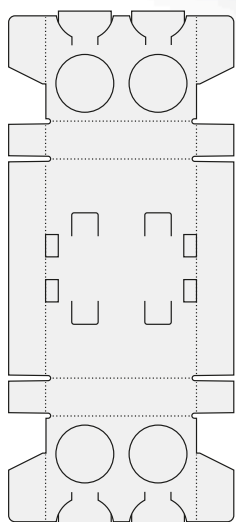
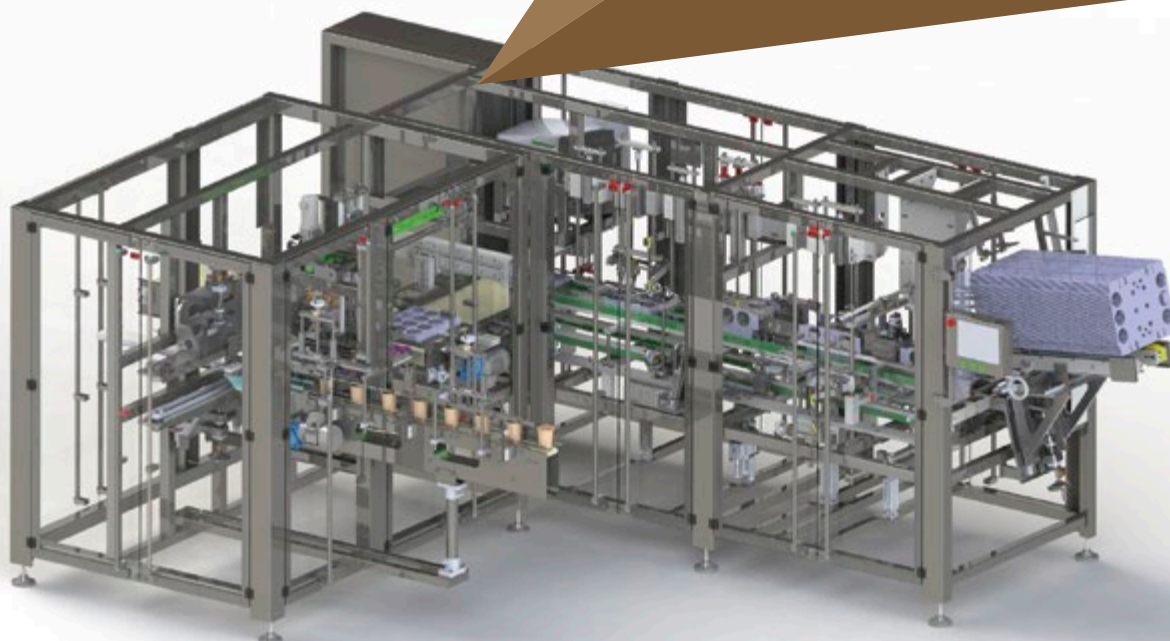
Šta je COMBYPACK? Šta radi? Automatska mašina za formiranje kartonskih tacni i utovar čašica kiselomlečnih proizvoda u industriji mleka! Neophodno svakoj ozbiljnoj mlekari koja želi da svoje proizvode – jogurt, kiselo mleko, pavlaku, mileram i razne prelepe namaze, dostavi do potrošača na najsigurniji, najpovoljniji i ekološki najprihvatljiviji način!

COMBYPACK mašina je plod rada, istraživanja i pažljivog slušanja zahteva kupaca, profesionalaca u industriji mleka. MACHINEX inženjerski tim je konstruisao sistem kompaktnog dizajna, štedljiv prema prostoru, prema utrošku energije, a zahteva samo jednog operatera za sve aktivnosti koje prate rad automatskog sistema!

COMBYPACK je napredan sistem namenjen industriji mlečnih proizvoda, koji kombinuje dve ključne funkcionalne jedinice – modul za formiranje tacni i modul za utovar čaša. Ovaj sistem donosi potpunu automatizaciju procesa pakovanja, visoku preciznost i izuzetnu pouzdanost u radu – sve što je neophodno modernim proizvođačima koji teže većoj efikasnosti i smanjenju troškova.

TREJ FORMER SA UTOVARNIM MODULOM

COMBYPACK





PAMETNA AUTOMATIZACIJA UZ ROBOTSKU PRECIZNOST

Modul za utovar grupe čašica opremljen je robotskim segmentom, gde se saglasno receptu pakovanja, formira grupa čašica i precizno je prenosi u pripremljenu tacnu. Hvatač robotskog segmenta je dizajniran u skladu sa zahtevima proizvoda – sa vakuumskim hvataljkama ili mehaničkim prstima, čime se garantuje siguran i nežan prenos bez oštećenja ambalaže. Sistem omogućava pouzdano kretanje i manipulaciju i najosetljivijih materijala uz maksimalnu ponovljivost i stabilnost u radu.

Konfiguracije sistema COMBYPACK:

- Dve odvojene jedinice – formiranje tacni i utovarni deo sistema, izvedeno u dva modula povezana transportnom trakom. Ova situacija omogućava ručni dotur trejeva u slučaju potrebe.
- Integrirana verzija COMBYPACK sistema – oba modula smeštena u jedinstveno kućište, idealno rešenje za ograničen prostor. Integrirana verzija – trej former se povezuje direktno sa upakivačem čašica i primarnom punilicom. U ovoj izvedbi, sistem preuzima čaše direktno sa izlaza mašine punilice i automatski ih postavlja u tacne, bez gubitaka u vremenu i prostoru.

Bez obzira na verziju, COMBYPACK donosi fleksibilnost, pouzdanost i maksimalnu produktivnost!

FLEKSIBILNOST FORMATA I BRZA PROMENA ALATA

Sistem je konstruisan i pripremljen za različite dimenzije čašica i tacni, podesiv sistem. Korisnik donosi odluku koje formate želi da pakuje. Promena formata se obavlja automatski i manuelno uz zamenu određenih formatnih alata, čime se smanjuje mogućnost greške i pojednostavljuje svakodnevni rad.

U pogledu kapaciteta su predstavljene dve opcije: do 22 tacne u minuti, a brza verzija potpuno servo pogonjena, dostiže impresivnih 40 tacni u minuti, uz savršenu sinhronizaciju kretanja.

Za sve proizvođače mlečnih proizvoda, koji žele da podignu nivo automatizacije i optimizuju proces pakovanja, COMBYPACK predstavlja idealno rešenje.



GLOBALNE TENDENCIJE – COMBYPACK KAO ODGOVOR NA POTREBE INDUSTRIJE BUDUĆNOSTI

Industrija pakovanja prolazi kroz duboku transformaciju. Automatizacija, digitalizacija i održivost više nisu prednost već standard koji određuje konkurentnost na globalnom tržištu. Savremene fabrike hrane (i mlečnih proizvoda) sve češće prelaze na pametne, povezane i fleksibilne linije, koje mogu da odgovore na brze promene tržišta i zahtev krajnjih potrošača za sigurnijom i ekološki prihvatljivijom ambalažom.

Sistemi poput COMBYPACK-a predstavljaju novu generaciju industrijskih rešenja koja objedinjuju mehaničku preciznost, inteligentnu automatizaciju i modularni dizajn. Integracijom servo-pogona, robotskih ruku i softverske kontrole, COMBYPACK omogućava maksimalnu brzinu i ponovljivost, uz fleksibilnost promene formata bez dugih zastoja u proizvodnji.

Na svetskom tržištu danas dominiraju tri ključna trenda:

- Fleksibilnost i modularnost – proizvođači traže mašine koje se lako prilagođavaju različitim vrstama ambalaže i dimenzijama proizvoda.
- Povezanost i praćenje procesa – sistemi koji mogu komunicirati sa drugim uređajima u liniji i prenositi podatke u realnom vremenu.
- Ekološka i higijenska optimizacija – mašine koje podržavaju reciklabilne materijale, jednostavno čišćenje i rad u aseptičkim uslovima.

COMBYPACK je razvijen upravo u tom pravcu – kao industrijski sistem spreman za eru Industry 4.0. Njegova konstrukcija omogućava kontrolu kretanja, povezivanje sa MES/SCADA sistemima i praćenje performansi rada. Poseban naglasak je na dizajnu koji obezbeđuje jednostavno održavanje i potpunu higijensku sigurnost.

Za proizvođače koji razmišljaju unapred, COMBYPACK nije samo mašina – to je platforma buduće efikasnosti, osmišljena da podrži rast, smanji troškove i obezbedi održivost procesa pakovanja u godinama koje dolaze.



MACHINEX doo
Slovenski put 6a,
35000 Jagodina
sales@machinex.rs
www.machinex.rs

ALP OKRUŽENJE ZA PROGRAMIRANJE IZ AKYTEC-A: ŠTA JE NOVO U VERZIJAMA 2.9 I 2.10?

Kompanija akYtec nastavlja da unapređuje svoju posvećenost razvoju rešenja za automatizaciju kroz PR seriju mini-PLC uređaja, proizvedenih u Nišu, Srbiji. Ovi kompaktni kontroleri namenjeni su nadzoru i upravljanju malim sistemima sa do 100 ulazno/izlaznih signala. Programiranje se vrši putem akYtec ALP softvera – potpuno besplatnog konfiguracionog okruženja koje sadrži ugrađene makroe i šablone za brzo podešavanje uređaja.



POGLEDAJTE ŠTA
JE NOVO U ALP-U

Ažurirali smo naše razvojno
okruženje za PR uređaje

Nedavno je ALP dobio ažuriranje koje donosi nove funkcionalnosti i poboljšanja. U nastavku detaljno predstavljamo šta donose verzije 2.9 i 2.10, koje dodatno pojednostavljaju, ubrzavaju i unapređuju proces programiranja i vizuelizacije i način na koji one olakšavaju rad sa PR serijom mini-PLC kontrolera.

VERZIJA 2.10 – NAJVAŽNIJE NOVINE

Novi uređaj: PR205 sa kolor ekranom i Ethernetom

Kompanija akYtec proširuje svoju drugogeneracijsku liniju uređaja novim kontrolerom PR205, koji poseduje kolorni displej i Ethernet komunikaciju, idealan za napredne zadatke upravljanja i vizuelizacije.

Poboljšani editor za vizuelizaciju uređaja PR205

- Potpuno nov editor vizuelizacije, razvijen posebno za ovaj uređaj.
- Bogata biblioteka grafičkih elemenata koja omogućava intuitivno kreiranje korisničkog interfejsa.

- Prelazi između ekrana sada se mogu kontrolisati pomoću promenljivih ili fizičkih tastera.
- Ugrađena simulacija ekrana za jednostavno otklanjanje grešaka i vizuelizaciju projekata.

Poboljšanja u mrežnim funkcijama i upravljanju uređajima

- Podrška za mrežne šablone radi jednostavnijeg podešavanja u okviru druge generacije uređaja (PR103, PR205, PR225).
- Jednostavno prebacivanje između različitih modifikacija u istoj porodici uređaja.
- Grupno anketiranje (Group polling) za efikasnije upravljanje podacima između više uređaja druge generacije.

Ažuriranje za PR200 i SMI200

- Upravljanje vidljivošću redova i kontrolama vizuelizacije, što omogućava veću fleksibilnost u prilagođavanju interfejsa.

Dokumentacija na nemačkom jeziku

- Dodata je sveobuhvatna pomoćna dokumentacija dostupna direktno na nemačkom jeziku.

Poboljšanja firmvera

- PR103 firmver (v1.11.1) sada podržava grupno anketiranje, prebacivanje platforme, proveru integriteta retentivne memorije, kao i ispravke tačnosti analognog ulaza.
- PR200 firmver (v2.73) uvedena je kontrola vidljivosti za elemente vizuelizacije.

Ispravke uočenih grešaka



- Ispravljena je logika opcije "Change byte order" za uređaje prve generacije (stanje checkbox-a će se jednom invertovati prilikom prvog otvaranja starijih projekata nakon ažuriranja).
- Ispravljani su razni problemi koji su uticali na stabilan rad prilikom uređivanja promenljivih i ekrana vizuelizacije.
- Rešene su greške pri dodeli vrednosti Bool nizovima tokom simulacije.
- Poboljšana je funkcionalnost kopiranja grafičkih elemenata povezanih sa promenljivama.

VERZIJA 2.9 – NAJVAŽNIJE NOVINE

Novi režim simulacije ST koda

- Uveden je režim simulacije za Structured Text (ST), koji omogućava detaljno ispitivanje i otklanjanje grešaka korak po korak.

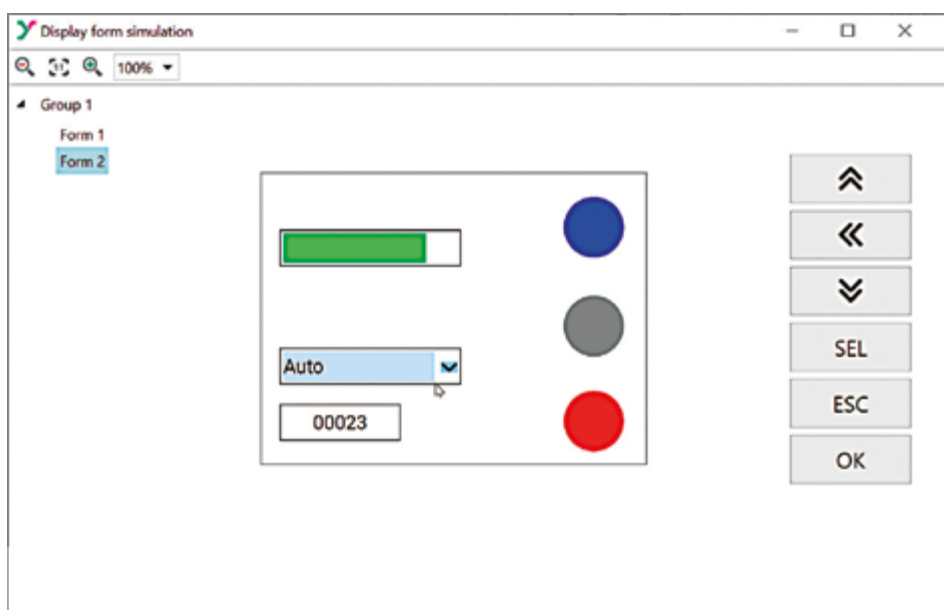
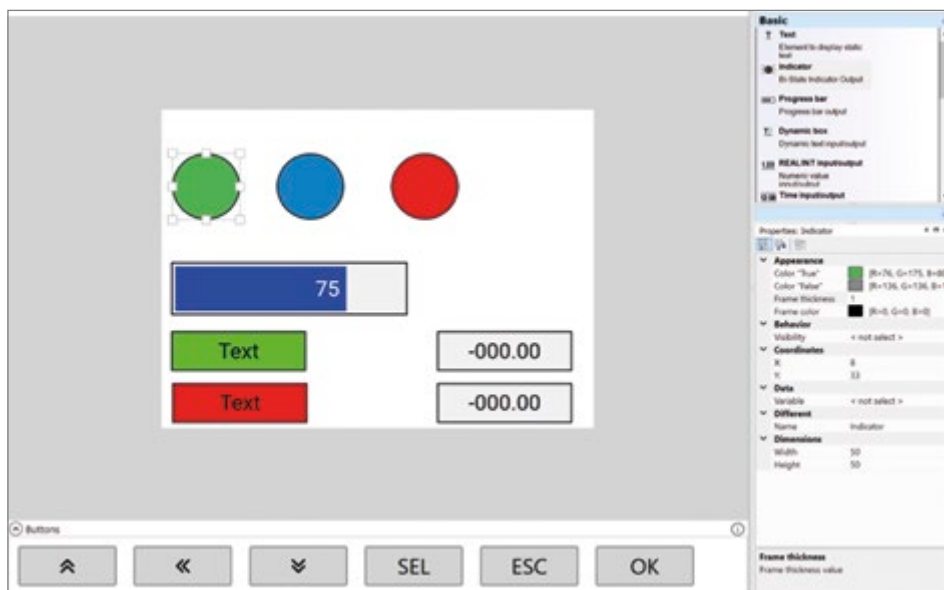
```

if Res_0 then
  CounterValue_1 := 0;
end_if
if U_1 and not RTrig_1 and not Res_0 then
  CounterValue_1 := (CounterValue_1 + 1);
  RTrig_1 := U_1;
end_if
if not U_1 and RTrig_1 then
  RTrig_1 := false;
end_if
Q_1 := CounterValue_1;
  
```

- Promenljive se sada mogu pratiti i menjati direktno tokom simulacije.
- Jasni vizuelni indikatori statusa i vrednosti promenljivih u realnom vremenu

Upravljanje trajnim promenljivama

- Trajne promenljive sada su dostupne za direktno povezivanje sa elementima vizuelizacije ili parametrima uređaja.
- Mrežne (Network Slave) promenljive više nisu trajne podrazumevano, što omogućava bolju kontrolu korišćenja memorije.
- "Replication master" dodatak za Windows i Linux sisteme
- Pojednostavljuje proces replikacije na operativnim sistemima zasnovanim na Linux kernelu.



- Omogućava jednostavno konfigurisanje replikacionih procedura putem komandne linije (CLI).

Objavljen "akYtec Cloud master" dodatak

- Funkcija Export Device to akYtec Cloud omogućava izvoz konfiguracije mrežnih promenljivih radi anketiranja (polling) u okviru akYtec Cloud servisa.

Redizajniran izbor ciljnih platformi

- Poboljšan interfejs za izbor platforme, sa uređajima grupisanim po proizvodnim linijama radi lakše navigacije.
- Prikazuje se detaljan pregled informacija o izabranom uređaju, uključujući tip ekrana, mrežne interfejse, tipove I/O signala i mogućnosti proširenja.

Poboljšano upravljanje tabelama promenljivih

- Unapređene tabele promenljivih sada podržavaju organizovanje promenljivih u kategorizovane kataloge.
- Jednostavan izvoz/unos promenljivih iz CSV fajlova, uz ugrađenu validaciju za veću pouzdanost.

Unapređeno komentarisanje i organizacija koda

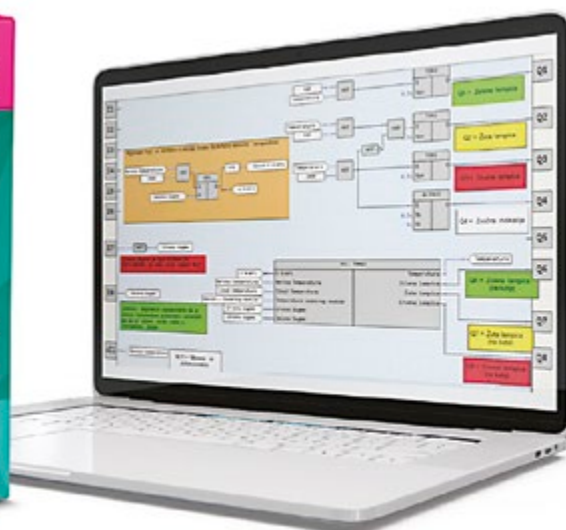
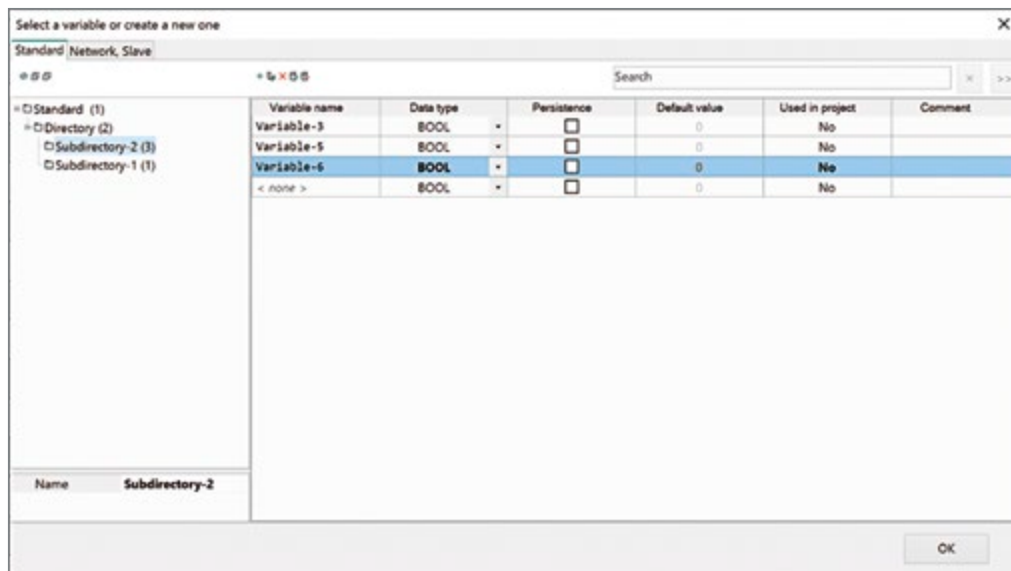
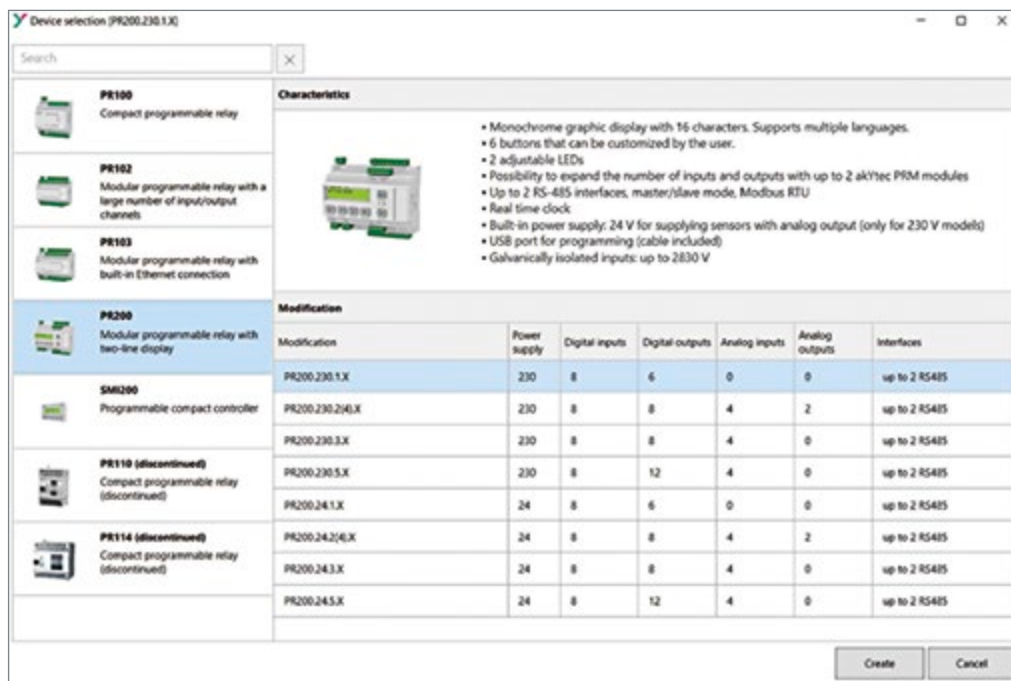
- Podrška za višelinijne komentare u blokovima promenljivih, funkcijskih blokova i I/O tačaka, što poboljšava čitljivost projekata.
- Pojednostavljena navigacija kartica, koja omogućava intuitivniji tok programiranja.

Ažuriranja firmvera

- PR103 firmware (v1.10.1): optimizovano korišćenje neretentne memorije.
- PRM.X.1 firmware (v1.10): poboljšana stabilnost i performanse.

Važne ispravke grešaka u verziji 2.9

- Ispravljene su greške prilikom brisanja promenljivih tokom pretrage.
- Poboljšana je preciznost pretrage promenljivih koje sadrže razmake.
- Ispravljene su probleme sa odabiranjem/deselektivanjem makroa i nepotpunim prikazom biblioteke funkcija.
- Rešene nedoslednosti u prikazu u projektima bez vizuelizacijskih ekrana.
- Uklonjena su startup upozorenja vezana za offline rad.



Nadogradnja na najnoviju verziju

Ažuriranjem na najnovije ALP verzije (2.9 i posebno 2.10) dobijate:

- Proširenu podršku za uređaje
- Moćnije alate za programiranje
- Unapređeni interfejs i tok rada
- Kritična ažuriranja firmvera

Jednostavno povežite računar na internet i ažurirajte ALP, ili posetite akYtec Downloads sekciju za preuzimanje najnovije verzije softvera.



KOMPAKTNI PLC



AI	AO
DI	DO



GRAFIČKI DISPLEJ



Kontakt osoba: Jasna Golubović
e-mail: j.golubovic@akytec.rs

ORCA HMI – PLATFORMA ZA EX ZONU

Industrijska automatizacija danas zahteva rešenja koja su istovremeno fleksibilna, bezbedna i dugoročno isplativa. Kada je to rešenje potrebno implementirati u nebezbednoj (Ex) zoni, situacija se dodatno komplikuje. Tu na scenu sa svojim rešenjima stupa R. STAHL, svetski lider u oblasti uređaja za Ex zonu, sa svojom novom generacijom ORCA HMI platforme – inovacijom koja menja način na koji industrija komunicira i upravlja procesima.

ORCA HMI platforma predstavlja pravu revoluciju u procesnoj industriji. Zahvaljujući EasyConnect sistemu za brzo i jednostavno povezivanje, prelazak na nove tehnologije nikada nije bio jednostavniji. Modularni dizajn, koji se sastoji od elektronske (E-Box) i displej jedinice (D-Box), omogućava brzu zamenu i nadogradnju bez prekida u radu. Dostupna u veličinama 12", 15" i 22", ORCA HMI serija dolazi u varijantama Panel PC i Thin Client, i predstavlja naslednika poznate MANTA serije, koja je već godinama standard pouzdanosti u industrijskim okruženjima. Pošto je prilagođena za različite aplikacije, ORCA operatorska stanica može se konfigurisati i kao dual-screen rešenje visokih performansi. Dva ekrana omogućavaju paralelni prikaz DCS i MES sistema ili detaljniji pregled procesa u realnom vremenu. Multitouch ekrani visoke rezolucije su intuitivni, otporni su na ogrebotine i dizajnirani za rad u najzahtevnijim uslovima, dok se uz robustne periferije (tastaturu, trackball, džojстик ili tačped) svaka konfiguracija može potpuno prilagoditi potrebama korisnika.



Kibernetička bezbednost i zaštita od varnica kod ORCA platforme se podrazumeva. Svaka instalacija je zatvoren sistem sa podrškom za UEFI Secure Boot standard, što omogućava potpunu integraciju u postojeće bezbednosne koncepte industrijskih postrojenja. Uz mogućnost ugradnje RFID/NFC čitača, korisnici imaju brz i bezbedan pristup uređajima putem elektronske autentifikacije i digitalnog potpisa – čime se dodatno podiže nivo zaštite i praćenja pristupa u osetljivim zonama. R. STAHL ne zaboravlja ni na najzahtevnija okruženja. Ex HMI uređaji namenjeni su radu u Zonama 1, 2, 21, 22 i sertifikovani su za Class I, Div 2, sa verzijama dostupnim i za Div 1. Kao dodatak, za najekstremnije uslove, tu su SHARK i RAPTOR serije, otporne na udarce, vibracije, morsku vodu i so, sa IP66 zaštitom.

Od modularnog dizajna do globalnih sertifikata, ORCA HMI nije samo korak napred u automatizaciji, to je vizija budućnosti industrijske komunikacije. Sa podrškom kompanije Konvex Electric, kao generalnog distributera R. STAHL proizvoda za Srbiju, industrijski korisnici sada imaju pristup vrhunskim tehnologijama, tehničkoj podršci i sigurnom partneru koji razume specifične zahteve tržišta.



Ekskluzivni zastupnik brenda R.STAHL 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

Web: www.konvex.rs



Posetite naš web shop: b2b.konvex.rs/shop

KONVEX
ELECTRIC



Fox Electronics

FATEK

www.fatek.com

PLC od 10DI/DO do 60 DI/DO
Proširiv do 256DI, 256DO, 64AI, 64AO
Hardverski brojači do 920kHz
Sat realnog vremena
Integrirani RS232 port,
proširivo do 5 RS232,
RS485 ili Ethernet portova
Jednostavno umrežavanje:
Facon, MODBUS ili TCP/IP protokol
LADDER i STEP programiranje,
bogat instrukcijski set
ON LINE režim, softverski simulator



www.meanwell.com

napajanja u rešetkastom kućištu
napajanja sa PFC funkcijom
napajanja za DIN šinu
napajanja za LED osvetljenje
19" rack napajanja
modularna napajanja
napajanja bez kućišta
punjači i adapteri
DC/DC konverteri
DC/AC inverteri



www.findernet.com

minijturni releji, PCB releji
industrijski releji
sigurnosni releji
releji opšte namene
releji snage, modularni releji
podnožja releja za PCB i DIN šinu
monitoring releji
konduktivni nivostati
vremenski releji
foto releji
PIR senzori
programabilni vremenski prekidači
step releji
stepenišni automati
dimeri



Micro Detectors

Italian Sensors Technology

www.microdetectors.com

induktivni senzori
analogni induktivni senzori
kapacitivni senzori
fotoelektrični senzori
ultrazvučni senzori
svetlosne zavese
sigurnosni senzori
davači inklinacije
davači vibracija



FOX Electronics – gotovo tri decenije iskustva u industrijskoj automatizaciji - “Naš cilj je da obezbedimo rešenja koja povezuju pouzdanost, efikasnost i tehnološki napredak.”

Kompanija FOX Electronics više od 28 godina uspešno posluje na tržištu industrijske automatizacije, obezbeđujući visokokvalitetna i inovativna rešenja za nadzor, upravljanje i modernizaciju proizvodnih procesa.

Kao distributer renomiranih svetskih proizvođača, FOX Electronics u svom portfoliju nudi širok spektar industrijske opreme za automatizaciju i procesni inženjering.

U našem lageru nalaze se proizvodi renomiranih firmi FATEK, FINDER, DATA-SENSING, SIPIN, HONTKO, AUSPICIOUS, ELCA Radiocontrols, LAUMAS, GLIKI, EMA, MEAN WELL i DANFOSS, kao i ABB, LS Electric, Kinco i Weidmüller.

Pored distribucije, kompanija obezbeđuje stručnu tehničku podršku i inženjersko savetovanje, čime omogućava implementaciju rešenja koja ispunjavaju sve zahteve klijenata stavljajući fokus na pouzdanost, bezbednost i efikasnost.

FOX Electronics je nedavno predstavio novi web-sajt, konstruisan sa ciljem da korisnicima omogući jednostavniju online trgovinu, brži pristup tehničkim informacijama i aktuelnim ponudama. Paralelno sa digitalnim razvojem, kompanija gradi mrežu ovlašćenih sistem-integratora, čime dodatno unapređuje dostupnost stručne podrške i implementaciju naprednih rešenja širom regiona.

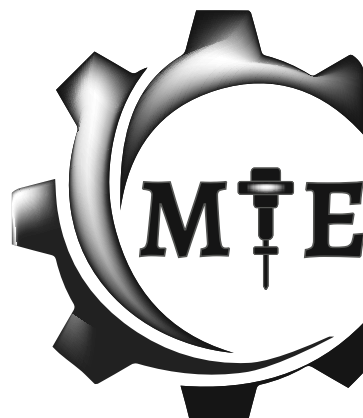
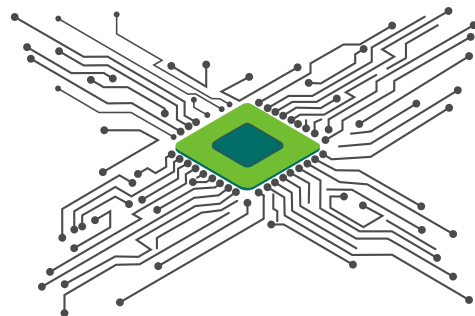
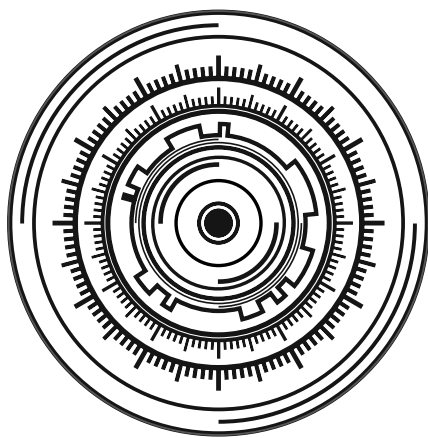
www.fox.rs



13-15.10.2026.

IFAM INTRONIKA ROBOTICS MTE

Novi Sad, Srbija

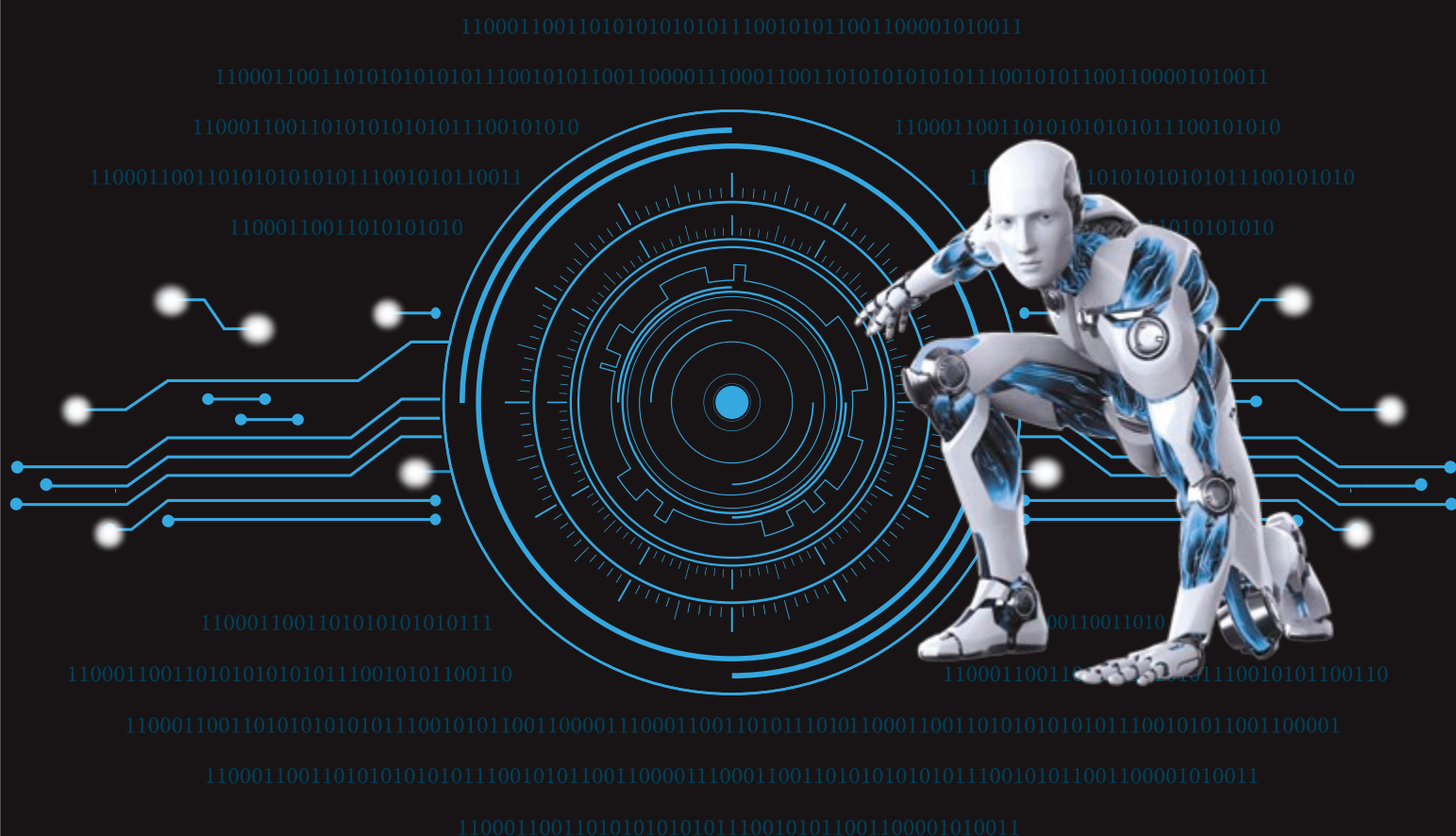


www.icm.si

IFAM-INTRONIKA-ROBOTICS

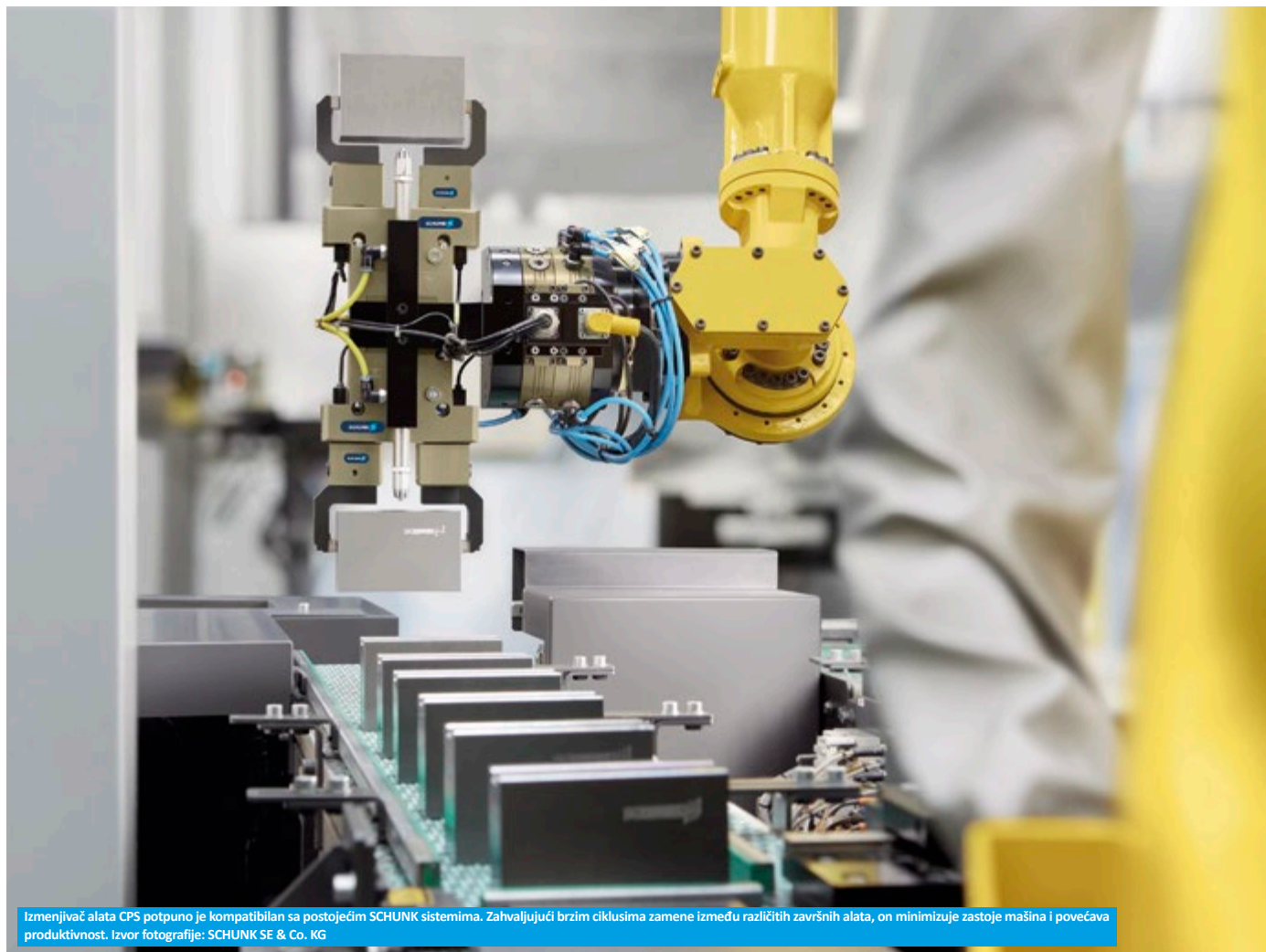
17 - 19. 2. 2026.

Ljubljana



VELIKI PLUS ZA ROBOTE

Novi **Robot PLUS** portfolio kompanije SCHUNK nudi brojne mogućnosti za fleksibilnu robotsku automatizaciju. Obuhvata sisteme za brzu izmenu alata, kompenzacione jedinice i senzore sile i obrtnog momenta u šest osa, koji se mogu kombinovati na različite načine s hvataljkama iz širokog SCHUNK portfolia. Na taj način SCHUNK obezbeđuje fleksibilna i efikasna end-of-arm rešenja iz jednog izvora.



Izmenjivač alata CPS potpuno je kompatibilan sa postojećim SCHUNK sistemima. Zahvaljujući brzim ciklusima zamene između različitih završnih alata, on minimizuje zastoje mašina i povećava produktivnost. Izvor fotografije: SCHUNK SE & Co. KG

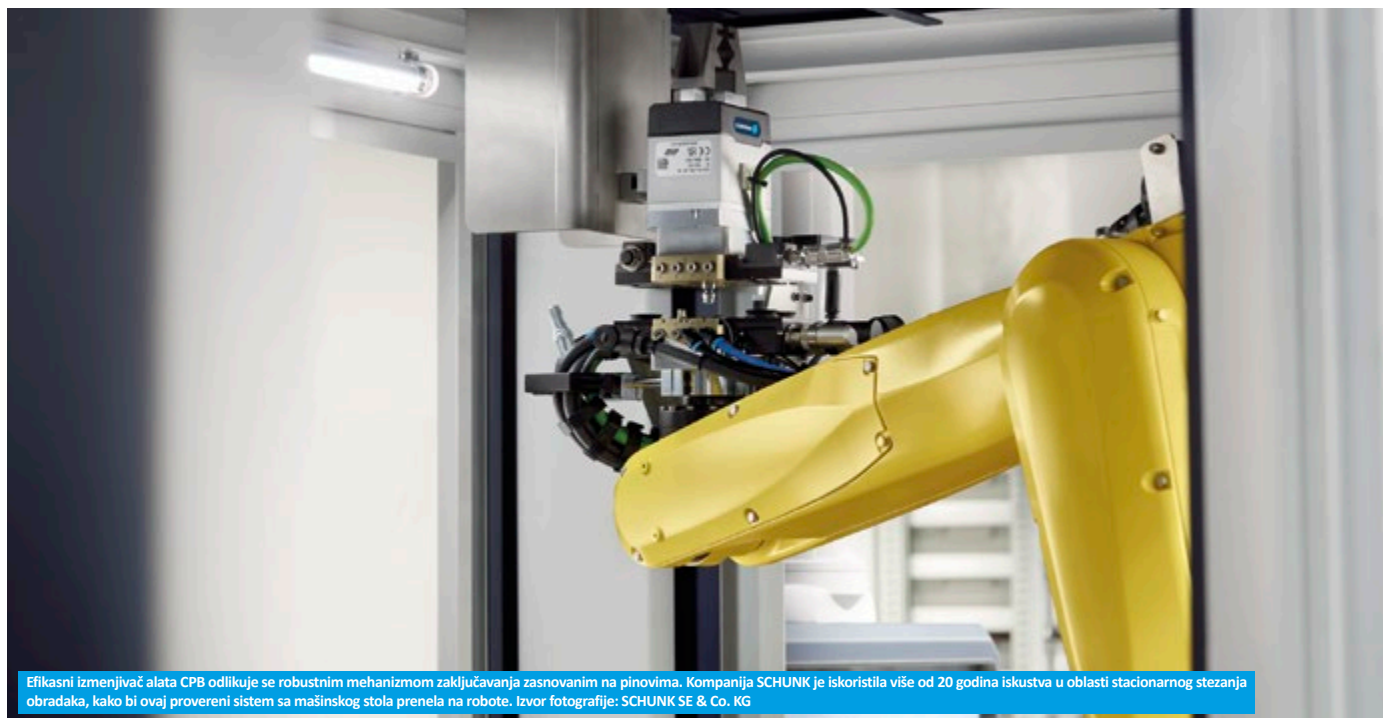
Fleksibilnost je ključ savremene automatizacije – a SCHUNK nudi prava rešenja. Ovaj tehnološki pionir proširuje svoj inovativni portfolio end-of-arm komponenti za robotske primene, razvijenih i proizvedenih u Nemačkoj. Portfolio pokriva oblast između prirubnice robota i krajnjih efekatora i može se fleksibilno prilagoditi pojedinačnim zahtevima. Time kompanija postavlja temelje za budućnost, oslanjajući se na decenije iskustva u oblasti automatizacione tehnologije.

IZMENJIVAČI ALATA: EFIKASNO SAVLADAVANJE RAZNOLIKOSTI KOMPONENTI

Pomoću izmenjivača alata roboti mogu da obavljaju različite zadatke u rukovanju ili obradi – fleksibilno i bez dodatnog vremena za podešavanje. Hvataljke, alate i druge krajnje efekte moguće je brzo i jednostavno zameniti, čime se minimizuje zastoj u radu. Portfolio Robot PLUS trenutno uključuje tri različita proizvoda iz ove kategorije.

Za industrijske primene idealni su **CPS i CPB izmenjivači alata**, koji omogućavaju potpuno automatsku zamenu efekatora putem pneumatike. Uz to, podržavaju prenos različitih medija zahvaljujući širokom izboru modula za signalne, pneumatske, fluidne i komunikacione veze.

CPS izmenjivač alata predstavlja svestrano i pouzdano rešenje, pri čemu su master jedinica (CPS-K) i adapter (CPS-A) spojeni mehaničkim zaključavanjem pomoću kuglastog mehanizma. Sistem omogućava brzu i procesno sigurnu zamenu hvataljki i drugih alata sa nosivošću do 1.000 kg. Svi funkcionalni delovi izrađeni su od kaljenog čelika, što CPS čini pogodnim za teške industrijske uslove. Serija obuhvata 18 veličina, pa se lako može pronaći odgovarajući model za svaki tip robota. Pri zameni postojećih SCHUNK izmenjivača, nije potrebno dodatno podešavanje, jer je CPS potpuno kompatibilan sa prethodnim generacijama.



Efikasni izmenjivač alata CPB odlikuje se robustnim mehanizmom zaključavanja zasnovanim na pinovima. Kompanija SCHUNK je iskoristila više od 20 godina iskustva u oblasti stacionarnog stezanja obradaka, kako bi ovaj provereni sistem sa mašinskog stola prenela na robote. Izvor fotografije: SCHUNK SE & Co. KG

CPB izmenjivač alata obezbeđuje efikasnu i pouzdanu izmenu alata uz maksimalnu fleksibilnost. Njegova posebna karakteristika je robustan mehanizam zaključavanja pomoću klinova. SCHUNK je ovde iskoristio više od 20 godina iskustva u razvoju steznih sistema, prenoseći proverenu tehnologiju sa mašinskog stola na robota. Mehanizam sa samokočnim klinovima od vakuumski kaljenog nerđajućeg čelika obezbeđuje maksimalnu stabilnost i dug radni vek. Integrirano ISO sučelje omogućava brzu montažu i smanjuje vreme puštanja u rad.

Ručni sistem CMS idealan je dodatak za različite zadatke u proizvodnji, manipulaciji i montaži. Ovaj kompaktni i korisniku prilagođeni sistem omogućava brzu izmenu alata na prednjem delu robota. Zahvaljujući pouzdanosti tehnologiji polužnog zaključavanja, CMS se lako zaključava i otključava bez dodatnih alata, uz minimalan napor. Nosivost dostiže 58 kg, a integrisani senzorski sistem prati stanje i osigurava procesnu pouzdanost. Zahvaljujući ISO šemi priрубnice, CMS se može montirati na bilo koji standardni robot bez potrebe za dodatnim adapterima.



Korisnički prilagođen ručni sistem za izmenu alata CMS može se zaključati i otključati lako i praktično – bez potrebe za dodatnim alatom. Izvor fotografije: SCHUNK SE & Co. KG

MODULARNA KOMPENZACIONA JEDINICA S VELIKOM NOSIVOŠĆU

Kompenzaciona jedinica **AGM** efikasno nadoknađuje tolerancije u automatizovanim procesima s robotima. Time se sprečavaju problemi poput zaglavlivanja pri utovaru i istovaru mašina, netačnosti u procesima spajanja ili zastoja pri bin picking operacijama. Modularni AGM program obuhvata 23 veličine, pa nema kompromisa po pitanju dimenzija i prostora u radnom okruženju. Zahvaljujući širokom spektru varijanti, korisnici uvek mogu pronaći odgovarajuću jedinicu za svaku primenu.

AGM omogućava kompenzaciju pokreta u svim pravcima (X, Y, Z, W) i njihovim kombinacijama. Posebno se ističe visokom nosivošću – od svega nekoliko grama pa do preko **400 kg**. Patentirane opružne i pneumatske kasete obezbeđuju pouzdanu kompenzaciju težine, čak i u horizontalnim ili kosim položajima, dok čvrste i robusne vođice garantuju dug radni vek.

SENZORI SILE I OBRTNOG MOMENTA U 6 OSA – JER PRECIZNOST JE KLJUČNA

Bilo da se koristi za kontrolu kvaliteta (npr. u proizvodnji baterija za elektromobilnost), za praćenje procesa, brušenje ili montažu – FTS senzor u šest osa meri sile i momente sa visokom preciznošću i rezolucijom. Time se omogućava pouzdana analiza svih sila koje deluju tokom procesa. Kontinuirano praćenje obezbeđuje postojan kvalitet proizvodnje i precizne rezultate.

Sertifikovan prema standardu IP67, FTS senzor je dostupan u devet veličina i pouzdano radi čak i u zahtevnim uslovima okruženja. Interfejs kutija s podrškom za EtherNet/IP, EtherCAT i PROFINET omogućava laku integraciju u postojeće sisteme.



Kompanzaciona jedinica AGM nadoknađuje tolerancije, čime poboljšava stabilnost i efikasnost procesa. Ističe se velikom nosivošću, mogućnošću kompenzacije u više pravaca i širokim spektrom dostupnih varijanti. Izvor fotografije: SCHUNK SE & Co. KG



Senzor sile i obrtnog momenta FTS meri procesne sile i momente sa visokom rezolucijom i preciznošću, obezbeđujući stalni kvalitet i pouzdane rezultate u automatizovanoj proizvodnji. Izvor fotografije: SCHUNK SE & Co. KG

ZAKLJUČAK

Uz **Robot PLUS** portfolio, SCHUNK kreira brojne mogućnosti za fleksibilnu robotsku automatizaciju. Zahvaljujući decenijama iskustva u razvoju visokokvalitetnih, preciznih i prilagođenih komponenti, SCHUNK predstavlja sinonim za produktivnost, fleksibilnost i efikasno korišćenje resursa.

ČETRI PITANJA ZA SEBASTIANA HÖPFLA, IZVRŠNOG POTPREDSEDNIKA ZA TEHNOLOGIJU HVATANJA I AUTOMATIZACIJE U KOMPANIJI SCHUNK

Koji su najveći izazovi u današnjoj robotskoj automatizaciji?

"Sve veća složenost aplikacija donosi velike izazove za kompanije – potrebno je savladati raznovrsne komponente u zahtevnim procesima uz visoku produktivnost. Današnja robotska rešenja zato moraju biti ne samo precizna i efikasna, već i izuzetno fleksibilna. Istovremeno, korisnici očekuju jednostavnu integraciju u postojeće proizvodne sisteme. A sva tri aspekta – produktivnost, fleksibilnost i jednostavnost – moraju biti kombinovana s visokom pouzdanošću, jer je krajnji cilj smanjenje zastoja i stabilna proizvodnja."

Koju dodatnu vrednost SCHUNK nudi kupcima kroz novi portfolio?

"Naši kupci očekuju stručno savetovanje u fazi planiranja sistema, visoku dostupnost standardnih komponenti širom sveta i brzu reakciju u prodaji i post-prodajnoj podršci – što važi i za Robot PLUS. Usklađene komponente čine procese u robotskoj automatizaciji efikasnijim, fleksibilnijim i produktivnijim. Najviši standardi kvaliteta obezbeđuju dug radni vek sistema. Veliki deo portfolia dostupan je odmah iz lagera i distribuira se globalno putem naše mreže podružnica. Ove prednosti doprinose optimizaciji savremene proizvodnje i dugoročnoj sigurnosti investicija. Oslanjamo se na decenije iskustva, duboko inženjersko znanje i globalnu mrežu kako bismo to postigli."



Sebastian Höpfel, izvršni potpredsednik za tehnologiju prihvatanja i automatizacije u kompaniji SCHUNK.
Izvor fotografije: SCHUNK SE & Co. KG

Kako SCHUNK pomaže kompanijama u primeni automatizovanih rešenja?

"Sprovodimo sveobuhvatan pristup koji obuhvata i početnike u automatizaciji i napredne korisnike sa specifičnim zahtevima. Podršku pružamo od analize i savetovanja, preko razvoja koncepta i validacije, do konačnog puštanja u rad. Naš portfolio uključuje standardne komponente koje se mogu prilagoditi potrebama kupaca, ali i brze, industrijski specifične inženjerske projekte za posebna rešenja. Sve to radimo globalno, uz lokalne kontakte i podršku na licu mesta. Tako našim kupcima pružamo sigurnu i uspešnu automatizaciju u svakoj fazi procesa."

Za koje aplikacije i industrije je namenjen portfolio Robot PLUS?

"Robot PLUS je osmišljen tako da bude primenljiv u širokom spektru industrija i zadataka. Veliki potencijal vidimo posebno u našim fokusnim oblastima – automobilskoj industriji, elektromobilnosti, biotehnologiji, elektronici i vazduhoplovstvu. Na primer, u industriji elektromobilnosti naš CPS izmenjivač alata koristi se u proizvodnji baterijskih ćelija i omogućava brzu i preciznu izmenu alata tokom različitih faza rukovanja i montaže. U automobilskoj i vazduhoplovnoj industriji često se primenjuje AGM kompenzaciona jedinica, koja nadoknađuje tolerancije tokom utovara i istovara mašina ili pri procesima spajanja, čime obezbeđuje nesmetan rad i visoku pouzdanost procesa. Zahvaljujući fleksibilnosti i preciznosti naših proizvoda, rešenja se mogu prilagoditi i najzahtevnijim aplikacijama – bez obzira na industriju ili specifične potrebe."



SCHUNK Intec GmbH
Spann- und Greiftechnik
Friedrich-Schunk-Straße 1
A - 4511 Allhaming
Tel. +43-7227-22399-0
Fax +43-7227-21099
info@at.schunk.com
www.schunk.com

Discover

Robot PLUS



Components & expertise
aligned with your vision

schunk.com/robotplus →

FANUC ROBOCUT: PRECIZNOST, POUZDANOST I ODRŽIVOST U SAVREMENOJ PROIZVODNJI

FANUC ROBOCUT je vrhunska CNC mašina za elektroerozivno sečenje žicom (EDM), žičani erozimat koji kombinuje izuzetnu preciznost, visoku produktivnost i dug vek trajanja. Dizajniran je za najzahtevnije primene u alatničarstvu, vazduhoplovstvu, automobilskoj i medicinskoj industriji, gde su mikronska preciznost i ponovljivost od ključnog značaja.

ROBOCUT koristi naprednu tehnologiju servo motora i visoko efikasan upravljački sistem, koji omogućava brzo i stabilno obrađivanje čak i najtvrdih materijala. Njegova sposobnost automatskog uvlačenja žice i neprekidnog rada znači manje ljudske intervencije i veću efikasnost.

ZANIMLJIVA TEHNIČKA KARAKTERISTIKA

Jedna od najimpresivnijih osobina ROBOCUT-a je njegova sposobnost automatskog uvlačenja žice za manje od 10 sekundi – čak i kroz radni komad koji je pod vodom. Ova funkcija, nazvana AWF3 (Automatic Wire Feeding), omogućava potpuno neprekidan prelaz između rezova, što je ključno za kontinuiranu proizvodnju i smanjenje potrebe za nadzorom. Pored toga, ROBOCUT koristi žicu prečnika do 0,1 mm, što omogućava izuzetno fine rezove i minimalan gubitak materijala.

ODRŽIVI ASPEKT

Pored tehničkih performansi, FANUC ROBOCUT se izdvaja i po svojoj održivoj orijentaciji. Dizajniran je za minimalnu potrošnju energije i dielektrične tečnosti, čime se smanjuje uticaj na životnu sredinu. Njegova robusna konstrukcija i dug vek trajanja smanjuju potrebu za čestim zamenama delova, što znači manje industrijskog otpada.



FANUC-ova filozofija "Zero Down Time" zasniva se na preventivnom održavanju i izuzetnoj pouzdanosti komponenti, što dodatno doprinosi smanjenju potrošnje resursa. Osim toga, ROBOCUT je potpuno integrisan u digitalna okruženja pametnih fabrika, što omogućava optimizaciju proizvodnih procesa i smanjenje ugljeničnog otiska.

U vremenu kada industrija traži ravnotežu između performansi i odgovornosti prema životnoj sredini, FANUC ROBOCUT nudi rešenje koje kombinuje tehnološku izvrsnost, automatizaciju i održivu viziju budućnosti. To je idealan izbor za kompanije koje žele da ostanu konkurentne i istovremeno odgovorne prema planeti.

O kompaniji FANUC

FANUC Corporation je globalni lider u oblasti industrijske automatizacije, osnovan 1956. godine u Japanu. Kompanija je poznata po razvoju naprednih tehnologija za numeričku kontrolu (NC), servo sistema, industrijskih robota i mašina (žičani erozimat, obradni centri, potpuno električna mašina za brizganje plastike). FANUC se ističe po svojoj posvećenosti inovacijama i dugoročnom podrškom svojim proizvodima.

Kontakt: www.fanuc.rs

FANUC

www.fanuc.rs

ROBOCUT - žičani erozimat

Preciznost budućnosti, snaga održivosti



INSTONE.RS – NOVA PLATFORMA ZA INDUSTRIJU PRIRODNOG KAMENA

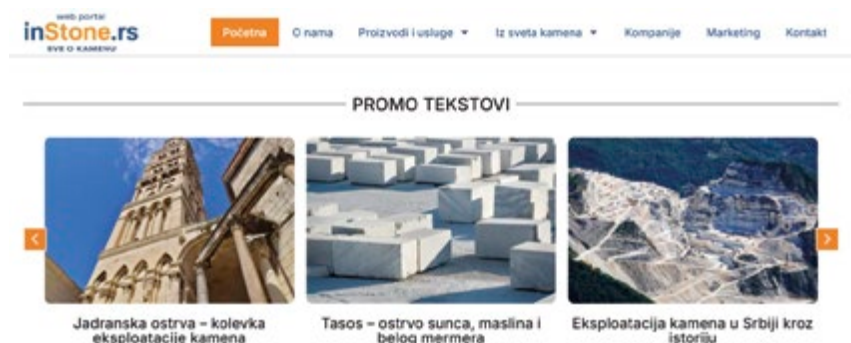
U vremenu kada svaka industrijska grana traži svoje autentično digitalno mesto, InStone.rs nastaje kao nova specijalizovana platforma posvećena svetu prirodnog kamena. Portal svečano počinje svoj život u novembru ove godine, i donosi nešto što je u industriji kamena odavno nedostajalo – kutak na internetu namenjen svima koji žive od kamena, rade s kamenom ili ga jednostavno vole.

ZAŠTO INSTONE.RS?

Ovaj portal nastao je iz potrebe jedne jake i tradicijom bogate industrijske grane da ima svoj prostor na mreži – mesto gde se susreću iskustvo, tehnologija, estetika i biznis. Bilo da ste kamenolom, proizvođač, trgovac, arhitekta, dizajner enterijera, izvođač radova ili ljubitelj prirodnog kamena, InStone.rs će postati vaša polazna tačka za informacije, inspiraciju i poslovne kontakte.

KO STOJI IZA PROJEKTA?

Iza portala InStone.rs stoji urednički i izdavački tim koji već više od deset godina uspešno vodi časopis i portal Industrija.rs. Naš tim ima iskustvo, znanje i energiju da pokrene i razvije portal koji će pratiti potrebe industrije kamena, sa sadržajem koji spaja stručnost i atraktivan vizuelni pristup. Zato će InStone.rs od prvog dana biti više od portala – biće mesto susreta ideja, inovacija i ljudi iz sveta kamena.



ZAŠTO DA VAŠA FIRMA BUDE PRISUTNA?

Prisutnost na InStone.rs znači da ste tamo gde je vaša publika – stručna, ciljano usmerena i zainteresovana. Vaša reklama, sponzorisan tekst, intervju ili prezentacija proizvođača biće viđeni od strane onih kojima je kamen svakodnevica – ne slučajno, već zato što tu dolaze po informacije i inspiraciju.

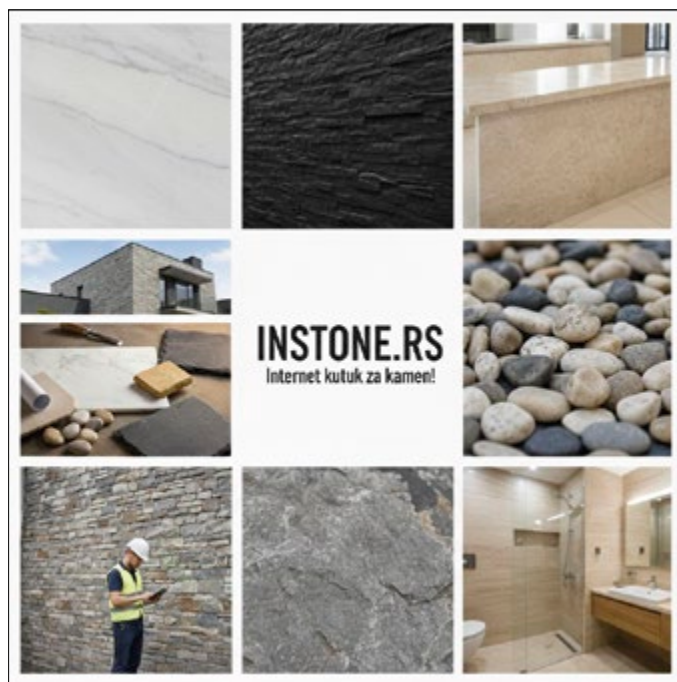
Evo šta dobijate:

- Veću vidljivost u okviru relevantne i usko specijalizovane publike;
- Jačanje imidža brenda kroz stručne i sadržajne tekstove;
- Mogućnost saradnje i umrežavanja sa kolegama i partnerima iz branše;
- Portal se razvija u tematskoj oblasti, pa i vaša firma postaje lakše vidljiva na mreži;

I, naravno, povezanost sa medijskim ekosistemom Industrije – koji već uživa poverenje domaće privrede.

Ako poslužete u sektoru prirodnog kamena, InStone.rs je vaša prilika da budete deo nove digitalne priče koja će oblikovati način na koji se ova industrija predstavlja i povezuje. Portal počinje sa radom u novembru, i već sada poziva sve kompanije da zauzmu svoje mesto među pionirima novog poglavlja – poglavlja u kamenu.

Za prvih šest meseci spremili smo specijalne popuste i ostale pogodnosti za sve zainteresovane pojedince i kompanije. Javite nam se.





NOVA PLATFORMA ZA INDUSTRIJU PRIRODNOG KAMENA

Portal Instone.rs posvećen je industriji kamena – preradi, obradi, prodaji i distribuciji u Srbiji, regionu i Evropi. Na jednom mestu okupljamo vesti, tržišne analize, inovacije i poslovne prilike, ali i kreiramo prostor gde se susreću ponuda i potražnja.

Za kompanije iz ove oblasti, Instone.rs predstavlja idealnu priliku za veću vidljivost i promociju poslovanja. Kroz reklame, banere, kataloge i promotivne tekstove, firme dobijaju mogućnost da predstave svoje proizvode, tehnologije i usluge pravoj ciljnoj publici – od arhitekata i projektanata, do građevinskih kompanija i krajnjih korisnika. Na taj način portal postaje ne samo informativna platforma, već i snažan marketinški alat koji pomaže u jačanju brenda i ostvarivanju novih poslovnih kontakata.



KNJIGE KOJE MORAJU BITI U VAŠEM RADNOM PROSTORU

U ovoj godini desile su se mnoge stvari u našem poslovanju, a jedna od lepših je i saradnja sa firmom MCB Beograd, koja između ostalih delatnosti, sve više ulaže u izdavaštvo. Pošto su naslovi srodni sa temama i problematikama koje obrađujemo u časopisu, nije nam mnogo trebalo da ostvarimo saradnju i ponudimo vam nekoliko odličnih knjiga, koje možete poručiti i kupiti preko časopisa Industrija. Dovoljno je samo da nam se javite, i knjige će u najkraćem roku biti na vašem radnom stolu.

KAIZEN - KLJUČ JAPANSKOG POSLOVNOG USPEHA

Autor: Masaaki Imai

KAIZEN znači "promena na bolje". U ovoj knjizi Masaaki Imai na razumljiv i jednostavan način sa više od 100 primera, 50 ilustracija i 15 studija slučaja objašnjava glavne principe KAIZEN-a. KAIZEN je primenljiv u svim kompanijama, bez obzira na vrstu delatnosti. Ovo je prva knjiga o KAIZEN-u na srpskom. Masaaki Imai je "otac" KAIZEN-a i najpoznatiji svetski ekspert za KAIZEN. KAIZEN je japanska menadžment filozofija, koja je poznata i pod nazivima Lean, World class manufacturing, Continuous improvement. KAIZEN je nastao u Toyoti, 50-ih godina prošlog veka i postao je simbol japanskog poslovnog uspeha.



1.790,00 din.
sa PDV-om + troškovi dostave

GEMBA KAIZEN

Autor: Masaaki Imai

Ova knjiga je praktični vodič za kontinuirano unapređenje poslovanja, zasnovan na filozofiji kaizena. Fokusira se na gembu - stvarno mesto gde se posao odvija - i pokazuje kako male, svakodnevne promene mogu doneti velike rezultate bez velikih troškova. Kroz alate poput 5S sistema, PDCA ciklusa i vizuelnog upravljanja, knjiga nudi konkretne primere iz proizvodnje, zdravstva, usluga i administracije. Imai naglašava važnost učešća svih zaposlenih, od menadžera do radnika na terenu, u zajedničkom cilju eliminisanja rasipanja i stalnog unapređenja kvaliteta, troškova i efikasnosti. Gemba Kaizen je knjiga namenjena svima: menadžerima, inženjerima, supervizorima i ostalim zaposlenima. Naučite kako da primenite zdrav razum u praksi!



1.790,00 din.
sa PDV-om + troškovi dostave

BIBLIJA CONTROLLINGA

Autor: Bojan Šćepanović

- Preko 260 pojmova iz controllinga
- Ilustrovani primeri iz prakse
- Preko 570 korisnih stranica

Strastveni zaljubljenici u controlling konačno imaju priliku da ključne pojmove iz controllinga i finansija pronađu u "Bibliji controllinga". Ova fenomenalna knjiga objedinjuje sve pojmove koje jedan poslovni čovek treba da poznaje iz controllinga i finansija.

"Biblija controllinga" na zabavan način i uz mnogo slika objašnjava i najkomplikovanije pojmove, neki od njih su: ABC (Obračun troškova na bazi aktivnosti), BEP Break Even Point (prelomna tačka rentabiliteta), BSC Balanced Scorecard, C.M.O.K (Ciljevi, Merenje, Odstupanje, Korektivna akcija), EBITDA Forecasting (Prognoziranje), KPI (Ključni pokazatelji učinaka), ROCEsVaki poslovan čovek treba da pročita ovu knjigu.

Ova knjiga osvetljava put uspešnom menadžeru.



5.900,00 din.
sa PDV-om + troškovi dostave

TOJOTIN NAČIN

Autor: Džefri K. Lajker

Tojotin način - sada i na srpskom jeziku - jedno je od najvažnijih i najuticajnijih dela o Toyotinom proizvodnom sistemu (TPS), poznatom širom sveta kao lean menadžment. Ovo izdanje donosi jasan, razumljiv i sveobuhvatan prikaz filozofije koja je Toyotu učinila globalnim simbolom efikasnosti i kvaliteta. Knjiga je podjednako korisna i početnicima i iskusnim profesionalcima, jer nudi i temeljna objašnjenja i duboka promišljanja. Njena primena prevazilazi industrijske pogone - TPS pristup se uspešno koristi i u zdravstvu, administraciji, turizmu, obrazovanju i malim biznisima. Spoj udžbenika, praktičnog priručnika i inspirativne priče o kolektivnom uspehu, "Tojotin način" na srpskom jeziku pruža dragocen uvid u to kako se uz jednostavnost, timski rad i stalno unapređenje dolazi do izuzetnih rezultata.



2.900,00 din.
sa PDV-om + troškovi dostave

Za sve porudžbine pišite nam na office@industrija.rs ili nam se javite na **011/305-88-22** ili **060/344-84-28**.

Za veće količine odobravamo dodatne pogodnosti.

TOJOTIN NAČIN

Najprodavanija knjiga o poslovnoj filozofiji i efikasnosti – sada i na srpskom jeziku!

KNJIGA KOJA JE PROMENILA NAČIN RAZMIŠLJANJA U FABRIKAMA, KANCELARIJAMA I KOMPANIJAMA ŠIROM SVETA **TOJOTIN NAČIN** NAPOKON JE DOSTUPNA I DOMAĆIM ČITAOCIMA! SAZNAJTE KAKO JE TOYOTA POSTALA SIMBOL KVALITETA, EFIKASNOSTI I KONTINUIRANOG UNAPREĐENJA – I KAKO I VI MOŽETE PRIMENITI ISTE PRINCIPE U SVOM POSLOVANJU.

Knjigu možete kupiti po ceni od

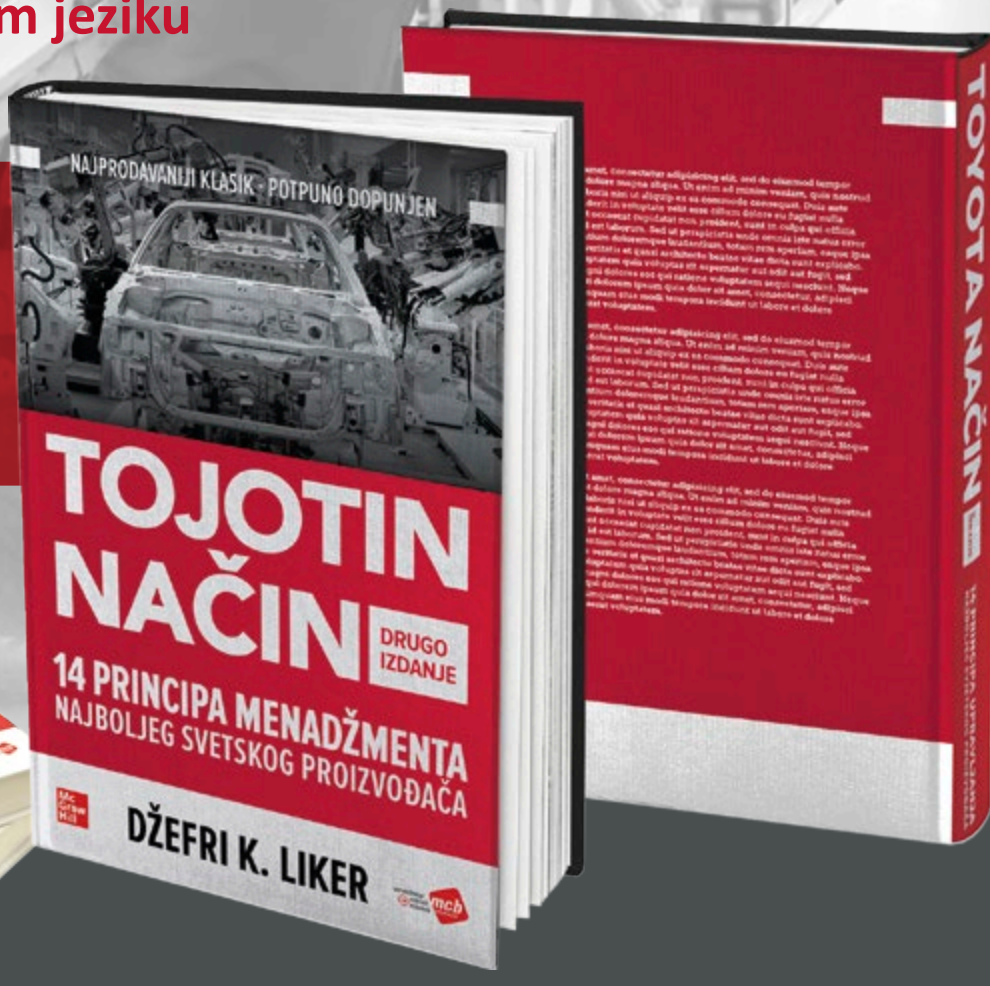
2.900,00 din

+ troškovi dostave.

Izdanje na srpskom jeziku

Porudžbine putem e-maila:
office@industrija.rs

Ili nas pozovite:
011/305-88-22



ZEPS 2025. U ZENICI – SAJAM I GRAD KOJI OSTAVLJAJU TRAG

Od 10. do 13. septembra 2025. godine, u Zenici (BiH) održan je ZEPS - Međunarodni generalni sajam privrede BH. Kao i na svim značajnim sajamskim manifestacijama u regionu, časopis Industrija bio je prisutan na ZEPS-u, i ovim tekstom probaćemo da vam prenesemo deo atmosfere sa sajma, ali i utiske iz Zenice.

≡ Tekst priredila: Dušanka Pralica

ZEPS se s pravom smatra vodećim sajmom u Bosni i Hercegovini. Nakon prošlogodišnjeg izdanja, za koje se govorilo da je najbolje do sada, ovogodišnji sajam postavio je lestvicu još više. Na prostoru od 20.000 m² na Kamberovića polju, svoje proizvode i usluge predstavilo je oko 500 kompanija i više od 2.000 domaćih i međunarodnih brendova.

Ceremoniji otvaranja prisustvovao je gradonačelnik Zenice, Fuad Kasumović, koji je istakao da je Grad Zenica uložio velike napore kako bi ZEPS ponovo zauzeo status najvažnijeg privrednog događaja u BiH. Pored gradonačelnika, otvaranju su prisustvovali brojni predstavnici diplomatsko-konzularnih predstavništava, međunarodnih organizacija i misija u BiH, kao i predstavnici javnog, privrednog, političkog, kulturnog, akademskog, verskog i sportskog života Zenice, Zeničko-dobojskog kantona i zemalja učesnica.

Sve veći značaj u okviru ZEPS-a imaju B2B susreti, kojih je ove godine održano više od 1.000, uz značajan broj potpisanih ugovora. Trećeg dana sajma upriličena je i svečana ceremonija dodele priznanja i nagrada kompanijama za izuzetna postignuća u inovacijama, kvalitetu proizvoda i usluga, kao i za doprinos razvoju privrede i samog ZEPS-a. Najviše priznanje – Platinastu ružu ZEPS – dobila je Istanbulska trgovinska komora.

Poslednjeg dana sajma, program je bio posvećen najmlađima. Kroz igru, radionice, prezentacije i razgovore, deca su imala priliku da uče o preduzetništvu i njegovoj ulozi u društvu.

I da ne bude kako smo vreme provodili samo radno, poseban utisak ostavilo je vreme koje smo proveli nakon sajma. Lepo vreme omogućilo nam je da istražimo Zenicu – od Kamberovića polja, preko šetnje centrom grada, do posete pravoslavnoj crkvi, obilasku džamija i sinagoge. A poseta Zenici ne bi bila potpuna bez uživanja u ćevapima i pivu, po kojima je ovaj grad poznat.

Vratili smo se dobrog raspoloženja, jer je ZEPS opravdao sva naša očekivanja, a Zenica nas ugoštila i podsetila na vremena u kojima je Zenica živela u ritmu zanata, trgovine i druženja u starim kafanama.

Do sledeće prilike i nadam se, vidimo se na ZEPS-u 2026.



**SAJAM
FORUM**

| Beogradski sajam-Hala 3 | Beograd | Srbija |

VODA

www.sajamvoda.rs

Posetite
SAJAM VODA
OPREMA I TEHNOLOGIJA
ZA VODOPRIVREDU

03-05
decembar
2025

PROFIL IZLAGAČA:

- proizvođači i distributeri opreme za hidrotehničke objekte, snabdevanje vodom, kanalizacije i prečišćavanje otpadnih voda,
- proizvođači opreme, uređaja, aparata i instrumenata za kontrolu kvaliteta vode za piće i otpadnih voda,
- proizvođači i distributeri opreme za održivo i racionalno navodnjavanje, zaštitu od poplava,
- proizvođači opreme za automatizaciju, monitoring sistema i upravljanje,
- proizvođači mehaničkih instrumenata,
- konsultantske firme,
- projektne organizacije,
- softverske kompanije,
- naučne i stručne organizacije, fakulteti, instituti,
- izvođači radova – građevinske i monterske firme koje rade na izgradnji objekata u Sektoru voda

Prisustvujte
FORUM VODA

MEĐUNARODNI NAUČNO-
STRUČNI SKUP O VODI

**SEKTOR VODA -
VODNI RESURSI I
KOMUNALNA
HIDROTEHNIKA**

KOMPANIJE UČESNICI FORUMA VODA:

- ACO GRAĐEVINSKI ELEMENTI d.o.o.
- AKYTEC d.o.o.
- ALFA LAVAL d.o.o.
- ANALYSIS d.o.o.
- GRUNDFOS SRBIJA d.o.o.
- HACH LANGE d.o.o.
- INIT TECHNOLOGIES d.o.o. Novi Sad
- KSB PUMPE I ARMATURE d.o.o.
- O2 PROCESS SOLUTIONS d.o.o.
- PURATOR EKOTEHNIKA d.o.o.
- SUEZ
- TRADE 360 d.o.o. i drugi...

Organizatori:



Pokrovitelji:



Sve informacije o izlagačima i programu/satnici Foruma Voda od 18.11.2025. na www.sajamvoda.rs

SAJMOVI MACHTECH & INNOTECH EXPO I INTER DRONE EXPO PRIVUKLI VIŠE OD 16.000 POSETILACA

Industrijska rešenja, dronovi i bespilotne tehnologije, robotika, veštačka inteligencija i sajber bezbednost bili su u fokusu stotina izlagača u Sofiji. Sajmovi su od suštinskog značaja za razvoj poslovanja, a inovacije su pokretačka snaga — to su ponovo dokazali međunarodni sajmovi MachTech&InnoTech Expo i INTER DRONE EXPO, održani od 30. septembra do 3. oktobra u Sofiji. Tokom četiri dana, bugarska prestonica postala je središte industrije, mašinstva, tehnologije, dronova, bespilotnih sistema, veštačke inteligencije i sajber bezbednosti.

Ove godine sajam je posetilo 16.000 ljudi - saopštili su organizatori. Zabeležen je značajan rast interesovanja za ovaj format, koji je zauzeo pet izložbenih hala kompleksa Inter Expo Center, kao i najveće kongresne sale tog centra. Sajam je svečano otvorio zamenik premijera i ministar inovacija i rasta Bugarske Tomislav Dončev. Tokom četiri dana posetioци su imali priliku da se upoznaju sa gotovo 600 regionalnih i globalnih brendova, koje je predstavilo više od 210 izlagača iz Bugarske, Rumunije, Grčke, Austrije, Turske, Poljske, Ukrajine, Kine, Slovenije, Izraela, Mađarske, Nemačke, Japana i Norveške.



foto: MachTech

INOVACIJE KAO POKRETAČKA SNAGA

Inovacije su danas motor razvoja industrije — i to je bilo očigledno na svakom koraku sajma MachTech&InnoTech Expo i INTER DRONE EXPO u Sofiji. Roboti i robotski sistemi, softver, mašine za

obradu metala i toplotnu obradu, hidraulika, pneumatika, rešenja za mašinski dizajn, elektronika, 3D i laserske tehnologije, kao i dragoceno znanje — sve to činilo je sajamsku ponudu vrednom i za startapove i za velike industrijske sisteme. Među novitetima su se izdvajali kolaborativni roboti za prenos materijala, precizne

operacije i poslove koji zahtevaju visoku tačnost — osnovne zadatke u mašinskoj i teškoj industriji. Izložene su bile i mašine i sistemi nove generacije, kako oni velikih dimenzija, tako i kompaktni i mobilni, koji kombinuju visoke performanse sa niskim troškovima proizvodnje. U fokusu sajma INTER DRONE EXPO bili su dronovi, bespilotne tehnologije, sajber bezbednost i veštačka inteligencija — oblasti koje nalaze primenu u logistici, urbanoj mobilnosti, poljoprivredi, bezbednosti i protivpožarnoj zaštiti, građevinarstvu, arhitekturi, kartografiji, turizmu, filmskoj industriji i arheologiji. Na izložbi su predstavljeni i mali avioni, komponente, delovi, softver i rešenja za vazduhoplovni sektor.

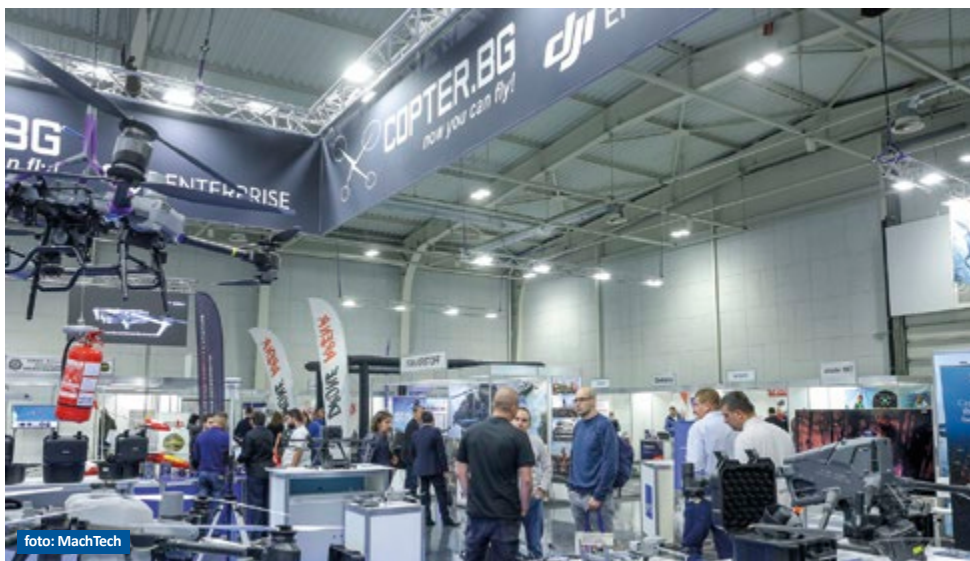


foto: MachTech

MEĐUNARODNI FORMAT SA BOGATIM PRATEĆIM PROGRAMOM

Organizatori su ove godine posebnu pažnju posvetili pratećem programu, koji je bio obiman i raznovrstan. U seminarima i kongresnim salama održano je gotovo 30 događaja različitog formata – od vizionarskih panela o budućnosti industrije, koristi od dronova i veštačke inteligencije, do stručnih konferencija, diskusija, predavanja, prezentacija i demonstracija. Učestvovalo je više od 60 predavača. Po prvi put su Industrial Tech Forum i Drone Expo Summit spojeni u jedinstven događaj pod motom "Let ka industriji budućnosti", koji je obradio i kratkoročne i dugoročne perspektive razvoja. Organizatori su bili TLL Media, Udruženje United Drone Community i Inter Expo Center. Posebna Demo zona okupila je mlade inovatore koji su predstavili svoje koncepte i rešenja.

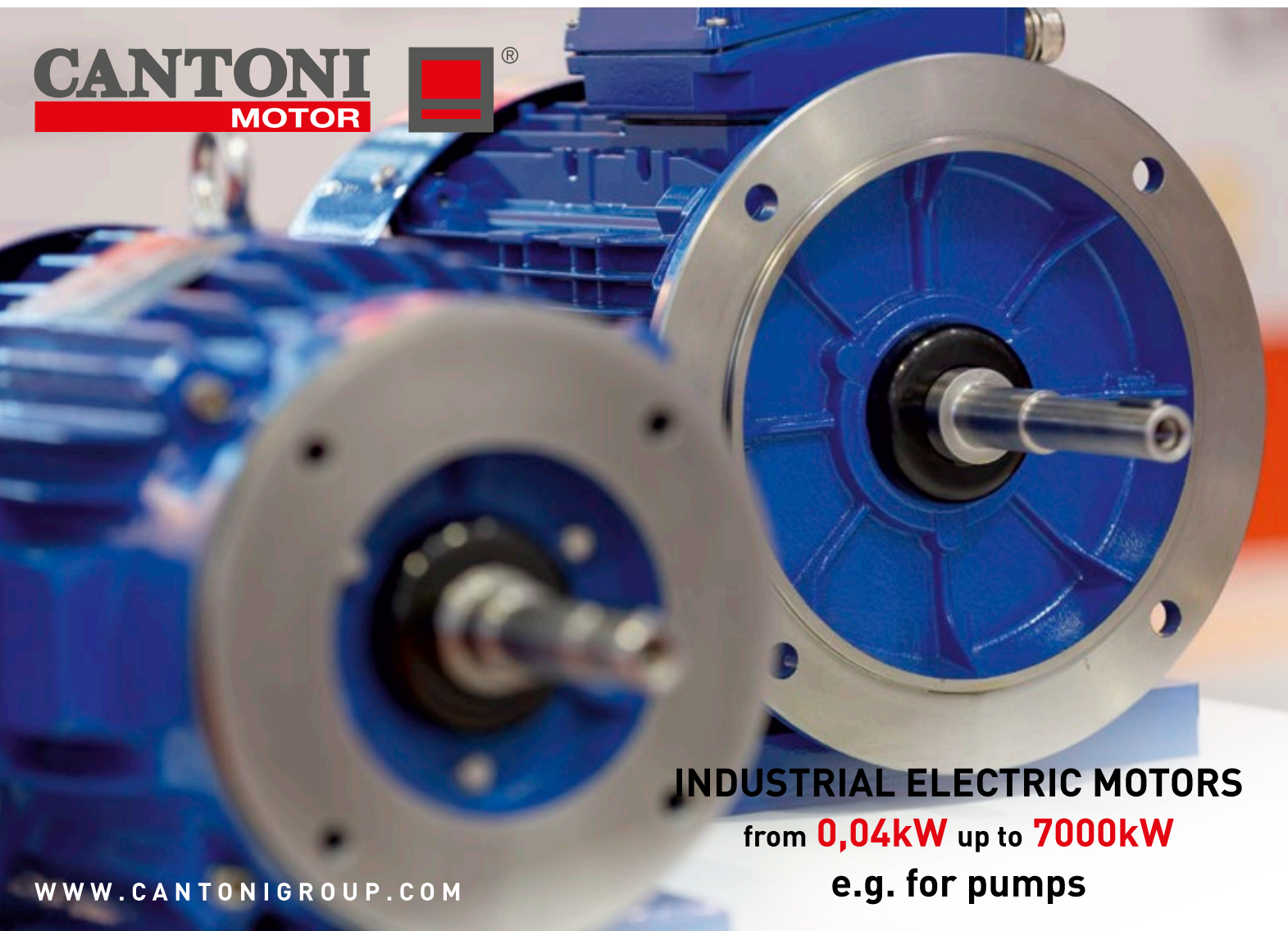
FOKUS NA BESPILOTNOJ AVIJACIJI

Bespilotna avijacija bila je glavna tema Inter Drone Expo Expert Foruma, koji je realizovala BAIA. U okviru brojnih predavanja i prezentacija kompanija održani su godišnji skup industrije i diskusije o najnovijim strugovima, mernim sistemima, bezbednosnim merama, 3D tehnologijama, test rešenjima, kao i o mogućnostima koje pružaju veštačka inteligencija i dronovi u geodeziji,

vazdušnom nadzoru i optimizaciji troškova u savremenim uslovima. U oblasti robotike predstavljen je i egzoskelet nove generacije, namenjen osobama sa problemima u kretanju. Bez sumnje, MachTech&InnoTech Expo i INTER DRONE EXPO 2025 otvorili su brojne nove poslovne perspektive za region Balkana i istočne Evrope. Pogledi su već uprti ka narednom izdanju ovog važnog događaja posvećenog industriji, mašinstvu, tehnologijama, dronovima, bespilotnim rešenjima, veštačkoj inteligenciji i sajber bezbednosti. Hoćeš da tekst stilski prilagodim kao izveštaj koji bi mogao da ide u Industriji (npr. s kraćim pasusima, življim tonom i uvodom u tvom stilu), ili da ostane ovako u neutralno-novinarskom tonu?



CANTONI
MOTOR



INDUSTRIAL ELECTRIC MOTORS

from **0,04kW** up to **7000kW**

e.g. for pumps

WWW.CANTONIGROUP.COM

BUDUĆNOST SVETLI U FRANKFURTU LIGHT AND BUILDING 2026

 messe frankfurt

light+building

Jesen je period koji volimo iz mnogo razloga, a jedan od omiljenih je poziv na pres konferenciju frankfurtskog sajma u Beču, na koji se uvek rado odazovemo. Došlo je vreme da se najavi Light and Building sajam, za mart naredne godine, i pored ekskluzivnih informacija organizatora, bila je ovo prilika da se vidimo i sa dragim kolegama iz zemlje i regiona. Kao i uvek, organizatori su se potrudili da sve bude na nivou, tako da smo konferenciju za štampu pratili u čuvenom hotelu Imperial u centru Beča. Slušajući inovacije za predstojeći sajam Light and Building, između zidova u koje je utkana istorija je jedan od lepših osećaja koji se mogu doživeti.

≡ Tekst pripremio: Nikola Mirković

Od 8. do 13. marta 2026. godine Frankfurt će ponovo biti centar svetske scene kada je reč o osvetljenju i tehnologijama za pametne zgrade – tada se otvaraju kapije sajma Light + Building, najvećeg i najznačajnijeg međunarodnog događaja posvećenog svetlu, energiji i digitalizaciji prostora u kojima živimo i radimo.

Samo par meseci pre početka, interesovanje je odlično: **više od 2.000 izlagača iz celog sveta** već je potvrdilo svoje učešće, među njima i najveći globalni proizvođači, inovativni dobavljači i startup kompanije koje donose svež pogled na budućnost osvetljenja i energetike. Procenjuje se da će **čak 70% izlagača** biti iz inostranstva, što Light and Building još jednom potvrđuje kao nezaobilazno mesto susreta za celu industriju.

Pod motom "**Be Electrified – Electrifying Places. Illuminating Spaces.**", sajam 2026. stavlja fokus na ono što će oblikovati svet sutrašnjice – pametnu energetska infrastrukturu i savremena svetlosna rešenja. U fokusu su tri ključne teme:

- **Održiva transformacija (Sustainable Transformation)** – načini na koje obnovljivi izvori energije, pametno upravljanje i štedljivi materijali mogu doprineti klimatski odgovornom građevinskom sektoru.
- **Pametna povezanost (Smart Connectivity)** – digitalne platforme, sistemi automatizacije i analitika podataka koji povećavaju efikasnost, bezbednost i komfor.
- **Živo svetlo (Living Light)** – svetlo kao emocija, dizajn i identitet prostora u kojem čovek živi i stvara.

Light and Building već godinama ima važnu ulogu u povezivanju tehnologija i ideja – to je mesto gde se prepoznaju trendovi, razmenjuju znanja i rađaju saradnje. U vremenu kada su energetska efikasnost, digitalizacija i održivost ključne teme, ovaj sajam postaje **orijentir za ceo sektor**, nudeći pregled inovacija koje menjaju način na koji projektujemo, gradimo i koristimo zgrade.

Tokom šest dana, posetioci će moći da otkriju rešenja iz oblasti **osvetljenja, automatizacije zgrada, energetskog menadžmenta, punionica za električna vozila, bezbednosnih sistema, pametnih interfejsa i još mnogo toga**. U jedinstvenoj atmosferi frankfurtskog sajma, susreće se kompanije koje oblikuju budućnost: od velikih imena poput ABB-a, Schneider Electric-a, Signifyja, Osrama i Siemens-a, do manjih, ali izuzetno inovativnih proizvođača iz Evrope i sveta.

Kako kaže direktor sajma, **Steffen Larbig**, veliki odziv izlagača i snažno međunarodno interesovanje pokazuju da je Light and Building



foto: Industrija



foto: Industrija

ostao čvrst oslonac i inspiracija industriji, čak i u vremenima globalnih izazova i promena na tržištu.

Za sve koji se bave osvetljenjem, energetikom, automatizacijom, arhitekturom, projektovanjem ili održivom gradnjom, Frankfurt u martu 2026. biće nezaobilazna destinacija. Light and Building nije samo sajam – to je susret ideja, tehnologija i ljudi koji zajedno kreiraju pametniji, održiviji i svetliji svet.

Sve što treba da uradite je da kontaktirate kompaniju **Zodax d.o.o.** iz Beograda, kako bi posetili ili izlagali na ovom prestižnom događaju, kao i na svakom drugom sajmu u organizaciji Messe Frankfurt GmbH. Vidimo se u Frankfurtu.

AMBIPAK KONFERENCIJA 2025

ZAKONSKI OKVIRI, INFRASTRUKTURA I UNAPREĐENJE SISTEMA – PRIORITETI U SRBIJI

Peta po redu godišnja konferencija Ambipak 2025: "Dinamični svet ambalaže. Kreativno. Odgovorno." koja svake godine okuplja predstavnike ambalažne industrije i širokog spektra ostalih industrija, i ove godine uspešno je održana u Privrednoj komori Srbije u Beogradu. Pozitivan odziv učesnika, bogat stručni program i inspirativne diskusije potvrdili su značaj događaja za ambalažnu industriju u Srbiji i regionu.

Centralne teme bile su: efekti i implikacije PPWR regulative Evropske unije, izazovi upravljanja ambalažom i ambalažnim otpadom, primena eko-dizajna, inovacije u materijalima, reciklaža i održiva rešenja.

Kroz predavanja i panel-diskusije otvorena su pitanja prilagođavanja domaćih praksi novim pravnim okvirima, usklađivanja sa evropskim standardima, ali i razmene primera dobre prakse iz regiona i inostranstva.

Među govornicima su bili predstavnici kompanija i organizacija kao što su Smurfit Westrock Avala Ada, Nestlé, TOMRA, Coca-Cola HBC Srbija, Alijansa za cirkularna pakovanja, Inter Gradex Trade, Ball Corporation, CEFLEX, kao i akademski stručnjaci i konsultanti.

Milan Ljušić, rukovodilac prodaje komercijalne ambalaže Smurfit Westrock Avala Ada, Generalnog partnera Ambipak konferencije 2025, istakao je da usklađivanje sa novim propisima EU predstavlja izazov, ali i priliku za inovacije i konkurentsku prednost, dok je **Jovana Radinović** ispred iste kompanije, u uvodnom izlaganju na konferenciji izdvojila konkretne primere održivih multipack ambalažnih rešenja. Od **Doinite Mihai**, potpredsednice za javne poslove za Jugoistočnu Evropu kompanije TOMRA, saznali smo da je upravo na dan konferencije još jedna evropska zemlja – Poljska pustila svoj depozitni sistem u funkciju rekavši da je još sedam evropskih zemalja na putu procene i istraživanja načina uvođenja DRS-a. Među njima je i Srbija. Mihai je imala konkretne preporuke za našu zemlju.

Predstavnica kompanije Nestle, **Ivanka Stojnić**, menadžerka za održivost, uzela je učešće u panelu "Šta donosi nova era upravljanja ambalažom i ambalažnim otpadom?" i održala samostalnu prezentaciju "Cirkularnost bez kompromisa" predstavivši tom prilikom prilagođavanje kompanije Nestle PPWR-regulativi kroz proizvodne procese i izmene u ambalaži.

Predstavnica Coca-Cole HBC Srbija, u prvom panelu Ambipak konferencije, **Tisa Čaušević**, v.d. direktorka korporativnih poslova i održivosti u kompaniji Coca-Cola HBC Srbija i Crna Gora, naglasila je potrebu uspostavljanja depozitnog sistema prikupljanja iskorišćene ambalaže za piće, istakavši stav da bi kontrolu nad istim trebalo da ima privreda.

Vladimir Žugić, predstavnik Alijanse za cirkularna pakovanja, učesnik istog panela, između ostalog, naglasio je neophodnost organizovanja sistema povrata ambalaže kako proizvođači ambalaže u Srbiji ne bi dolazili u situaciju da uvoze reciklirani materijal što dodatno poskupljuje i otežava poslovanje.

Sa učesnicima prvog panela razgovarala je **Milana Petrović**, urednica EUpravo zato portala.

Uvođenje novih materijala u ambalažnu industriju, koji su to materijali i kako mogu biti podrška održivosti, govorio je predstavnik kompanije Inter Gradex Trade, **Marko Savić** dok se u program uključio i **Paul Liang** predstavnik kompanije Sinofilm iz Kine, predstavivši novi ZPE materijal – inovativni termoskupljajući polietilen.



Na konferenciji je učestvovala i predstavnica organizacije Ceflex, **Liz Morrish**, rukovodilac dizajna, koja se uključila online, a **Jelena Petljanski**, Ball Corporation održala je prezentaciju o najnovijim eko-oznakama na ambalaži koje će naći svoju primenu od 2028. godine.

Završni panel konferencije bio je posvećen praktičnim izazovima sa kojima se susreću proizvođači hrane, kozmetike i ambalaže u lancu od fabrike do krajnjeg potrošača. Panel je otvorio pitanja regulative, zdravstvene bezbednosti, održivosti i odgovornosti kompanija, ali i nivo razumevanja koje potrošači imaju o pojmovima kao što su reciklabilno, biorazgradivo i kompostabilno. Učestvovala su **prof. dr Tanja S. Petrović** (Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet, Institut za prehrambenu tehnologiju i biohemiju), **Gordana Vrašanović-Pavićević** (konsultantkinja za materijale za kontakt sa hranom, stručna saradnica laboratorije FieldTest), **Jelena Borovica Ivanović** (menadžerka nabavke roba i usluga Budimka/ITN Group), **Spomenka Pavlović** (menadžer obezbeđenja kvaliteta, Smurfit Westrock Avala Ada). Panel je moderirala **Irena Lalić**, urednica Ambipak magazina.

Jasna poruka sa konferencije, koja je u Privrednoj komori Srbije, okupila sektor ambalažne i procesne industrije i stručnu javnost, jeste da je za dalji razvoj neophodno uspostavljanje stabilnih zakonskih okvira, jačanje infrastrukture i dosledna primena propisa. Učesnici su istakli da bez ovih temelja nema održivog i efikasnog upravljanja ambalažom i ambalažnim otpadom.

Veliko interesovanje za temu upravljanja ambalažom i ambalažnim otpadom u Srbiji, pokazuje i odaziv posetilaca – program konferencije ispunio je Veliku salu PKS gotovo do poslednjeg mesta, a na marginama događaja ostvareni su kvalitetni kontakti i dogovorene saradnje.

Konferenciju "Dinamični svet ambalaže. Kreativno. Odgovorno." možete pogledati na **YouTube kanalu Ambipak** - platforma industrije ambalaže a za više izveštaja sa konferencije pratite Ambipak magazin.

TRI DANA BUDUĆNOSTI INDUSTRIJE I IFAM INTRONIKA ROBOTICS & MTE 2026

SVEOBUHVAATAN INDUSTRIJSKI DOGAĐAJ

13–15. OKTOBAR 2026 | SAJAMSKO-KONGRESNI CENTAR MASTER, NOVI SAD, SRBIJA

Od 13. do 15. oktobra 2026. godine, Novi Sad će biti domaćin jednog od najznačajnijih stručnih događaja u regionu – objedinjene industrijske sajmove IFAM INTRONIKA ROBOTICS & MTE 2026. Reč je o prepoznatljivom sajamskom konceptu sa više od dve decenije uspešne tradicije u Sloveniji, koji se širi ka novom regionalnom centru. Namenjen je pre svega stručnoj industrijskoj javnosti koja aktivno učestvuje u transformaciji proizvodnje ka digitalizaciji, automatizaciji, robotizaciji, mašinstvu i održivom razvoju.

Sajam IFAM 2026 pokriva oblasti automatizacije, senzorske tehnologije, mehatronike i upravljanja procesima, predstavljajući tehnološke osnove industrije 4.0 i 5.0. **INTRONIKA 2026** posvećena je industrijskoj i profesionalnoj elektronici, uključujući sisteme, komponente i elektronske sklopove, koji su ključni za razvoj pametnih uređaja i integrisanih rešenja. **ROBOTICS 2026** obuhvata najnovije trendove u industrijskoj, mobilnoj i kolaborativnoj robotici, kao i pametnoj logistici. **MTE 2026** je usmeren na savremeno mašinstvo, obradu metala, alatničarstvo i napredne proizvodne tehnologije.

Zajedno, ova četiri sajma čine tematski i sadržajno zaokruženu platformu koja industriji nudi sveobuhvatan uvid u tehnološka rešenja i kompetencije budućnosti.

Izbor Novog Sada kao lokacije nije slučajna. Grad ima snažnu industrijsku tradiciju, razvijenu tehničko-univerzitetsku infrastrukturu i strateški položaj unutar šireg regiona, što omogućava pristup ciljnim tržištima u radijusu od minimum 450 km. Sajamsko-kongresni centar Master, sa savremenom infrastrukturom i od 6.000 m² izložbenog prostora, pruža profesionalno okruženje za realizaciju tehnički zahtevnih događaja i stručnih poslovnih skupova.

Događaj je osmišljen sa jasnom vizijom: omogućiti prenos znanja, podstaći saradnju između industrije, naučnoistraživačkih institucija i krajnjih korisnika, kao i stvoriti prostor za ciljno usmereno umrežavanje. U okviru izložbenog programa, kompanije će u specijalizovanim tematskim celinama predstavljati rešenja za digitalnu transformaciju proizvodnje, uključujući primenu veštačke inteligencije, automatizaciju procesa, integraciju IoT sistema, naprednu senzorsku tehnologiju i fleksibilne robotske ćelije. Posebnu pažnju privući će tematske demonstracije funkcionalnih sistema, poput "Catwalk for Robots", koje nude realističan uvid u primenu mobilnih tehnologija u savremenoj industrijskim procesima.

Za izlagače, sajmovi predstavljaju odličnu priliku za ulazak na regionalno tržište, povećanje vidljivosti i direktnu prezentaciju rešenja stručnoj publici. Pored izložbenih aktivnosti, uključuju se i u stručni program (Business forum) bez dodatnih troškova, što dodatno jača njihov tržišni položaj. Sajam obezbeđuje i digitalne alate za komunikaciju sa posetiocima, onlajn katalog kompanija, kao i organizovano umrežavanje (Networking) sa potencijalnim partnerima, studentima i budućim kadrovima u okviru Job/Fair-a.



Stručni posetioци dobijaju direktan pristup najnovijim tehnološkim dostignućima, mogućnost saradnje sa industrijom i priliku za razmenu iskustava. Program Business foruma obuhvata predavanja, tematske radionice, prezentacije dobrih praksi i studije slučajeva koje obrađuju ključne izazove savremene industrije – od digitalizacije, automatizacije i veštačke inteligencije do novih pristupa u inženjeringu proizvodnje, bezbednosti i održivoj optimizaciji procesa.

IFAM INTRONIKA ROBOTICS & MTE 2026 u Novom Sadu nisu samo sajmovi – već strateški osmišljen stručni događaj gde se industrija susreće sa inovacijama, znanjem i ljudima. Za sve koji razvijaju ili primenjuju napredne industrijske tehnologije, ovo je ključno mesto susreta u 2026. godini.

Fleksibilnije i produktivnije mašine: XTS linearni transportni sistem



- XTS poboljšava efikasnost zahvaljujući pokretnim jedinicama koje se kreću slobodno
- XTS skraćuje proizvodni proces inovativnim transportnim konceptima
- XTS omogućava programsku promenu formata bez prekida rada
- Kompaktan dizajn XTS-a smanjuje zahteve za prostorom ili dimenzije uređaja

Optimalno rešenje za svaku primenu:

- pojedinačne šine omogućavaju prilagođavanje trase prema geometriji/rasporedu transportnog sistema
- skalabilne klase performansi povećavaju težinu i dinamiku transportovanih jedinica
- integrisana simulacija XTS sistema olakšava dizajn uređaja
- unapred sastavljeni funkcionalni moduli olakšavaju montažu sistema i ubrzavaju implementaciju projekta
- XTS higijenska verzija od nerđajućeg čelika, pogodna za posebno zahtevna okruženja u industriji hrane i ambalaže
- XTS Track Management omogućava veću fleksibilnost dodavanjem i uklanjanjem pokretnih jedinica na različitim nivoima sistema

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



Skenirajte da
biste otkrili sve
o XTS linearnom
transportnom
sistemu

New Automation Technology

BECKHOFF

"ECOMONDO 2025" NA PUTU

TRI MEĐUNARODNE ETAPE KA NOVEMBARSKOM IZDANJU SAJMA U RIMINIJU

- 8. jula u Kairu, 9. septembra u Beogradu i 11. septembra u Varšavi.
- Putem ove promotivne turneje, IEG je proširio domet svog vodećeg događaja u Evropi i mediteranskom regionu iz oblasti zelene, plave i cirkularne ekonomije.



U susret narednom izdanju sajma "Ecomondo", koji će se održati od 4. do 7. novembra 2025. na sajmu u Riminiju, kompanija Italian Exhibition Group je organizovala tri međunarodne etape s ciljem da predstavi sadržaje, tehnologije i mogućnosti saradnje u ključnim sektorima ekološke tranzicije. Turneja je obuhvatila Egipat, Srbiju i Poljsku, jačajući dijalog između italijanskih kompanija i inostranih tržišta, te dodatno učvršćujući poziciju sajma "Ecomondo" kao centralnog čvorišta za zelenu, plavu i cirkularnu ekonomiju na Mediteranu i u Evropi. Ove etape su bile prilika da se okupe visokoprofilisani međunarodni rukovaoci i kupci iz zemalja uključenih u promotivnu turneju, kao uvod u naredno izdanje sajma "Ecomondo".

TRI ETAPE MEĐUNARODNE PROMOTIVNE TURNJE SAJMA "ECOMONDO"

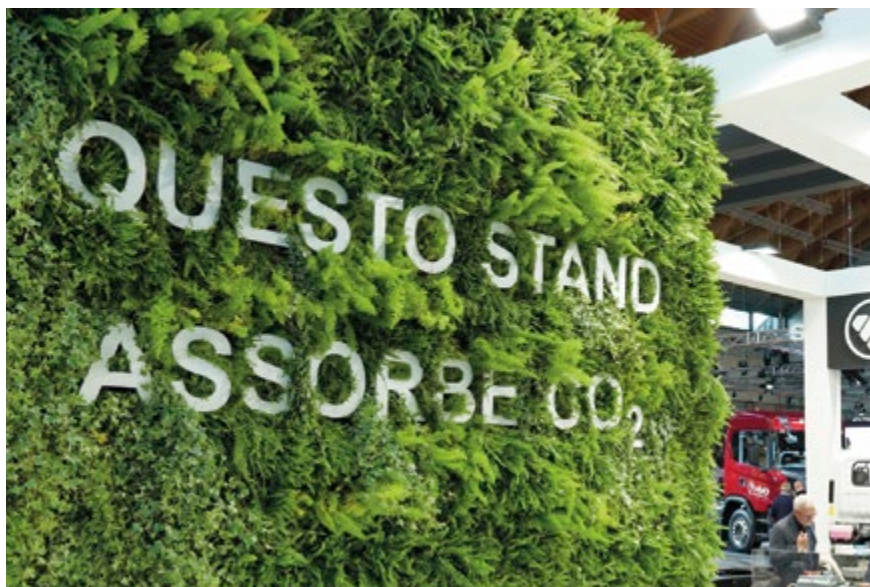
Prva etapa je održana 8. jula u Kairu, u saradnji sa Italijanskom privrednom komorom za Egipat, Ambasadam Italije i kancelarijom ICE. U fokusu događaja biće teme vezane za ciklus vode, bioenergiju u poljoprivredi, upravljanje otpadom i energetske efikasnost. Egipat je usvojio Nacionalnu klimatsku strategiju za 2050. godinu i ima cilj da do 2035. godine dostigne 42% energije iz obnovljivih izvora. Događaj je uključio tematske sesije i B2B susrete između egipatskih zainteresovanih strana i italijanskih kompanija, uz učešće javnih i privatnih aktera iz sektora zaštite životne sredine.

Tokom 2024. godine egipatska delegacija brojala je 40 vodećih kupaca iz industrije, komunalnih preduzeća, opština i ESCO firmi, sa ukupno 401 B2B sastankom organizovanim i tokom sajma "Ecomondo" i na manifestaciji KEY – "Energy Transition Expo".

Promotivna turneja je 9. septembra stigla u Beograd, Srbiju, u saradnji sa Privrednom komorom Srbije i uz podršku regionalnog savetnika "MZ Consulting". Tema događaja bila je upravljanje otpadom, solarna energija i voda – strateške oblasti koje beleže snažan rast na Balkanu, gde ulaganja u održivost podstiču lokalni podstaci i programi pretpriprustne pomoći EU.



Treća etapa održana je 11. septembra u Varšavi, u okviru formata "Green Grill", organizovanog u saradnji sa udruženjem "Confindustria Polonia". U planu je neformalni događaj povezivanja sa niskim uticajem na životnu sredinu, inspirisan vrednostima sajмова "Ecomondo" i KEY, sa fokusom na biogas, upravljanje plastičnim otpadom, tretman voda i solarnu energiju. Među gostima će biti italijanske kompanije i poljski donosioci odluka, koji će razmenjivati iskustva o konkretnim projektima i primenjenim tehnologijama. Učešće se odvija u kontekstu intenzivnog ulaganja Poljske u modernizaciju infrastrukture za zaštitu životne sredine, zahvaljujući evropskim fondovima i nacionalnim planovima. Udruženje Confindustria Polonia trenutno okuplja 105 kompanija članica, sa ukupno 30.000 zaposlenih i zbirnim prometom od 4,6 milijardi evra.



TEME SAJMA "ECOMONDO 2025"

Tri međunarodne etape promotivne turneje su unapred obradile mnoge od tema koje će dominirati sajmom "Ecomondo 2025", kroz izložbeni i konferencijski program visoke tehnološke kompleksnosti. Novembarsko izdanje biće organizovano oko sedam glavnih tematskih celina: Otpad kao resurs (Waste as Resource), Ciklus vode i plava ekonomija (Water Cycle & Blue Economy), Sanacija zemljišta i lokacija (Sites & Soil Restoration), Bioenergija i poljoprivreda (Bioenergy & Agriculture), Posmatranje Zemlje i monitoring životne sredine (Earth Observation and Environmental Monitoring), Cirkularna i regenerativna bioekonomija (Circular and Regenerative Bio-Economy), SALVE – dvogodišnja izložba ANFIA članova iz sektora komunalnih vozila.

Takođe su potvrđeni i specijalizovani vertikalni distrikti, kao što su: Blue Economy, posvećen očuvanju morskih ekosistema, Circular Healthy City, za cirkularne i zdrave gradove, Paper District, za održivi dizajn papira, Textile District, za etičku modu, Trenchless District, fokusiran na "No-Dig" tehnologiji (tehnologije bez kopanja).



Innovation District biće centar za primenjeno istraživanje, sa proširenim prostorom za Start-Up & Scale-Up kompanije, kao i fokusom na zelena radna mesta i veštine (Green Jobs & Skills). I ove godine biće dodeljena nagrada Lorenzo Kanjoni za zelenu inovaciju koja promovise najnaprednije tehnologije u različitim sektorima sajma.

Kompletno sajamsko iskustvo upotpuniće konferencijski program koji priprema Naučno-tehnički komitet, a koji će obraditi teme poput razvoja zakonodavstva, obnove ekosistema, novih oblika bioenergije i prediktivnog upravljanja resursima. Poseban fokus biće na planu Piano Mattei i ulozi zelenih tehnologija u afričkom kontekstu.

INSTITUCIONALNI PARTNERI

"Ecomondo 2025" organizuje "Italian Exhibition Group" u saradnji sa: Evropskom komisijom; Ministarstvom životne sredine i energetske bezbednosti; Ministarstvom privrede i "Made in Italy"; ICE agencijom - Italijanskom agencijom za trgovinu i investicije; regijom Emilia Romagna; opštinom Rimini; ANCI-om (Nacionalna asocijacija italijanskih opština); ANFIA-om (Nacionalna asocijacija za lanac industrijskog snabdevanja automobilom); ART-ER-om; CIB-om (Italijanski konzorcijum za biogas); CIC-om (Italijanski konzorcijum za proizvodnju komposta); CONAI-om (Nacionalni konzorcijum za pakovanje); AENEAS-om; udruženjem "Assoambiente"; Fondacijom za održivi razvoj; ISPRA-om (Viši institut za zaštitu životne sredine i istraživanja); udruženjem "Legambiente"; UNICIRCULAR (odsek udruženja "Assoambiente"); UNACEA-om (Nacionalna unija kompanija za građevinsku opremu i priključke); federacijom UTILITALIA; CIHEAM-om (Međunarodni centar za napredne mediteranske agromorske studije) CBE JU-om (Zajednička inicijativa za cirkularnu bio-baziranu Evropu); EBA-om (Evropska asocijacija za biogas); Evropskom agencijom za životnu sredinu; ISVA-om (Međunarodno udruženje za čvrsti otpad); WBA-om (Svetsko udruženje za biogas) i platformom "Water Europe".

Kontakt za Srbiju:
Alessandro Miele
alessandro@mz-consulting.org,
+38617543658

SAJAM ETNO HRANE I PIĆA

19. Sajam etno hrane i pića održava se u Hali 2 Beogradskog sajma od 4. do 7. decembra 2025. godine.



Radi se o jedinstvenom regionalnom događaju posvećenom očuvanju i promociji domaće etno hrane, pića i tradicionalnih prehrambenih proizvoda lokalnog i autohtonog porekla. To je smotra proizvođača, zanatlija, domaćinstava, udruženja i malih preduzeća koji čuvaju gastronomski identitet svojih krajeva i istovremeno ga predstavljaju tržištu.

Manifestacija okuplja učesnike iz svih delova zemlje i regiona koji mogu da ponude autentične, najčešće rukom rađene specijalitete i pripremljene od organskih sirovina, po starinskim receptima: sireve sa planinskih pašnjaka, dimljene mesne prerađevine, domaće ajvare, med i rakiju, vina iz porodičnih vinarija, sušeno voće, pekmeze, slatka i druge proizvode koji u sebi nose duh i bogatstvo lokalnih sredina. Uz takve proizvode ide i oprema za zanatsku proizvodnju hrane, kao i ambalaža za pakovanje.

Mali proizvođači pretežno nastupaju na zbirnim štandovima u organizaciji Privredne komore Srbije i njenih regionalnih ogranaka, Zadružnog saveza Srbije i Vojvodine, gradskih uprava i udruženja.

Manifestacija ima, pre svega, poslovni i promotivni karakter sadržan u osnovnom cilju: **Utemeljenju robne marke etno proizvoda.** Tokom protekle dve decenije ovaj sajam je odigrao značajnu ulogu u brendiranju, promociji i plasmanu desetina domaćih autohtonih

proizvoda, od kojih su mnogi postali i izvozni artikli. Zbog toga su najpažljiviji pratioci ove manifestacije distributeri, dobavljači hotela i trgovinskih lanaca, vlasnici restorana, trgovinskih radnji ili šefovi kuhinja, profesionalni gastronomi, kupci iz inostranstva radi zaključenja kupoprodajnih ugovora.

Tokom sajma organizuju se stručne radionice i panel-diskusije o značaju zaštite geografskog porekla, sertifikacije i brendiranja proizvoda, kao i o mogućnostima plasmana na domaćem i stranom tržištu. Stručnjaci iz oblasti poljoprivrede, marketinga i prava objašnjavaju proces registracije oznaka kvaliteta, korake u formiranju robne marke, kao i prednosti koje proizvođači ostvaruju kada svoj proizvod zaštite kao "autentičan i originalan".

Manifestacija po pravilu završava ocenama stručnog žirija koji koji ima uvid u kvalitet, izgled, autentičnost i način prezentacije izloženih proizvoda, a pobednici dobijaju sertifikate i promotivne pogodnosti, ali i dragocenu vidljivost kroz medije i turističke organizacije koje podržavaju ovaj događaj. Eminentni stručnjaci prepoznaju najkvalitetnije proizvode u više robnih grupa i podgrupa i dodeljuju diplome i priznanja, a najboljem među njima najviše godišnje priznanje - **"Sajam etno hrane i pića - Robna marka iz Srbije 2025. godine"**.



ЕТНО

ХРАНА
ПИЋЕ

04-07.
децембар



Покровитељи:

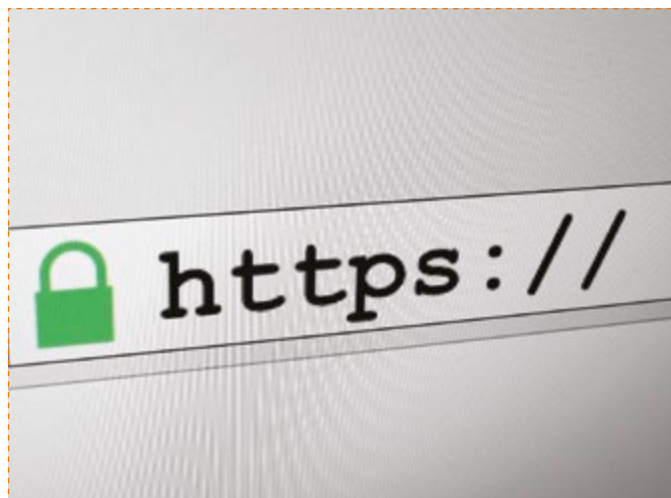


Република Србија
Министарство
пољопривреде, шумарства и
водопривреде



БЕОГРАДСКИ
САЈАМ

ABB	www.abb.rs
akYtec	www.akytec.de
Art Utopia studio	www.artutopia.rs
Beckhoff Avtomatizacija	www.beckhoff.si
Beogradski Sajam	www.sajam.rs
Buxbaum automation	www.myautomation.at
Cantoni motor SA	www.cantonigroup.com
CWG Balkan d.o.o.	www.cwg.rs
Danfoss	www.drives.danfoss.rs
Evoks	www.evoks.rs
Ecomondo	www.ecomondo.com
Electro Pneumatic Solutins	www.ep-solutions.rs
Fanuc Serbia	www.fanuc.rs
Fox Electronics	www.fox.rs
Horn Ltd.	www.phorn.hu
Hermle AG	www.hermle.de
Hennlich d.o.o.	www.hennlich.rs
IB BLUMENAUER GmbH & Co KG	www.ib-blumenauer.com
ICM	www.icm.si
INDAS	shop.indas.rs
INIT Technologies doo	www.industrial-it.software
Innomotics d.o.o.	www.innomotics.com
InStone	www.instone.rs
Kazantrade Solution d.o.o.	www.kazantrade.rs
Konvex electric d.o.o.	www.konvex.rs
Machinex doo	www.machinex.rs
Metrology Experts	www.metrologyexperts.eu



Sajam i forum voda	www.sajamvoda.rs
SCHMALZ d.o.o.	www.schmalz.com
Schneider Electric	www.se.com/rs
SCHUNK Intec GmbH	www.schunk.com
SEPoN	www.sepon.rs
Siemens	www.siemens.com/rs
Securiton d.o.o.	www.securiton.co.rs
Tehnomatik 1995 d.o.o.	www.tehnomatik.com
Tehnosam	www.tehnosam.rs
Trasing d.o.o.	www.trasing.rs
Trim	www.trim.rs
TROX Austria GmbH Predstavništvo Srbija	www.trox.rs
Watson Marlow	www.wmfts.com
Yaskawa	www.yaskawa.eu
Zeps	www.zeps.ba
Zodax d.o.o.	www.zodax.rs

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
Ili nas pozovite na: 011/305-88-22



SAVLADAVANJE PROCESA

OBRADA U NOVOJ DIMENZIJI

Svojim preciznim alatima HORN redefiniše obradu.
Vrhunska tehnologija susreće performanse i
pouzdanost: **DOŽIVITE HORN.**

Iskusite procese obrade
na HORN nivou već sada

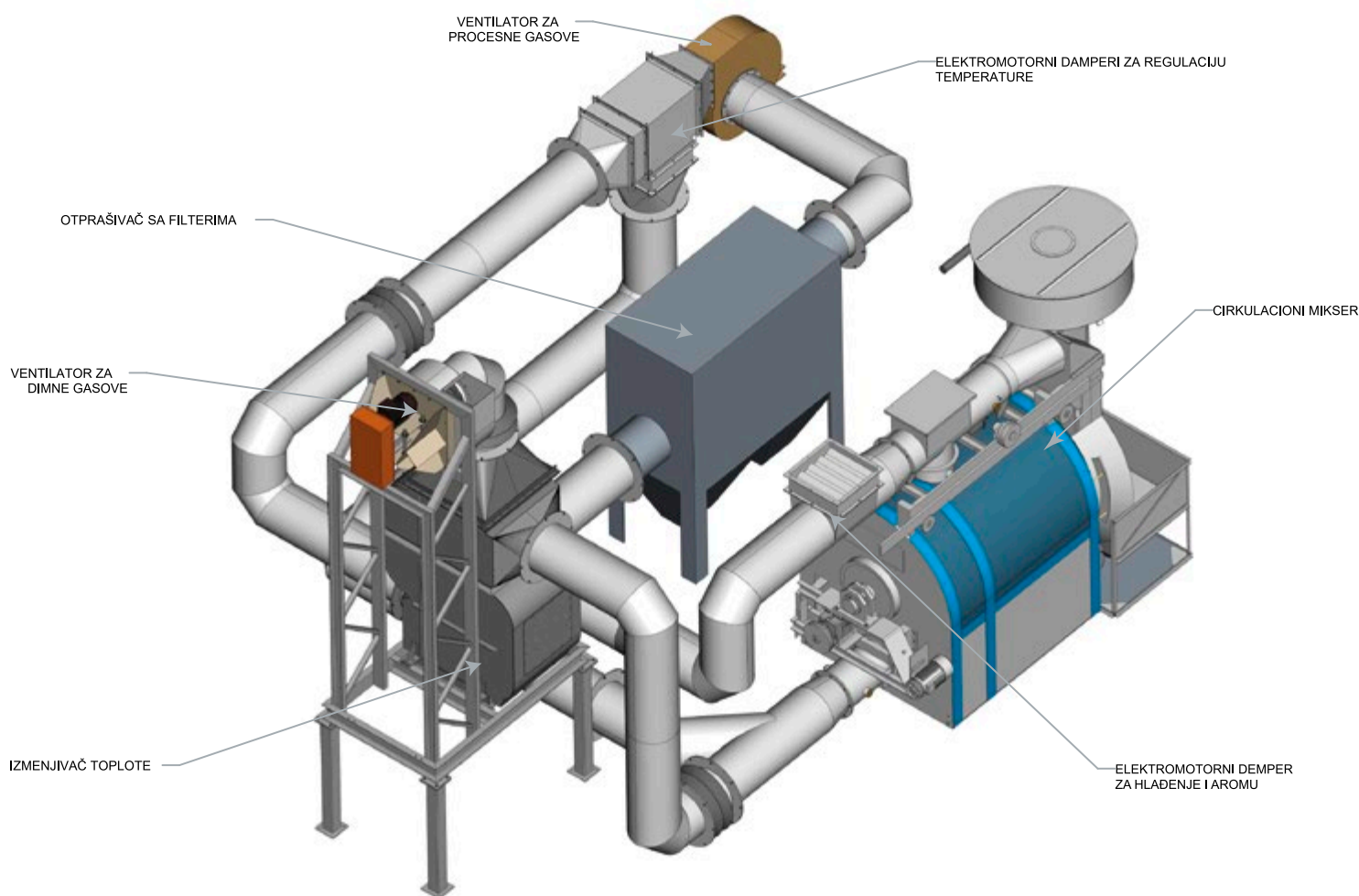


horn-group.com

PREHEATING

Upravljanje i integracija u postojeći sistem za prženje kafe

- Sistem prženja koji nesmetano radi i bez sistema za predgrevanje
- Potpuna integracija procesa
- Vesimpex
- Siemens
- Jumbo
- Trox
- Sodeca



"Tehnomatik 1995" d.o.o.
Sindelićeva 19
36216 Novo Selo
www.tehnomatik.com

30
godina
uspešnog
poslovanja

