

# končarevac

Zagreb, srpanj-kolovoz 2024. - godište LX - broj 1499

TISKANICA Poštarna placena u poštanskom uredu 10000 ZAGREB / IMPRIME Bureau de poste 10000 Zagreb Croatia port paye

## IZ SADRŽAJA

NADogradnja DTR sustava u HOPS-u  
POSLOVANJE ZA PRVIH ŠEST MJESECI 2024.  
UGOVORENO ŠEST ELEKTRODIZELSKIH VLAKOVA ZA HŽ PP  
PARAOLIMPIJCI OSVOJILI ČETIRI MEDALJE NA IGRAMA U PARIZU

# SADRŽAJ

## NASLOVNA STRANICA:

U sklopu trogodišnjeg okvirnog sporazuma KONČAR d.d. nadograđuje DTR sustav i na svim 200 i 400 kV dalekovodima HOPS-a

- 04 POSLOVANJE**  
Ostvareni odlični rezultati u prvom polugodištu 2024.
- 07 GENERATORI I MOTORI**  
Ugovorena revitalizacija CHE Happurg u Njemačkoj
- 08 DISTRIBUTIVNI I SPECIJALNI TRANSFORMATORI**  
Distributivni transformatori za sigurnu budućnost mreže istočne Danske
- 08 KONČAR d.d.**  
Sklopljen ugovor za rekonstrukciju triju energetskih postrojenja na Cipru, vrijedan gotovo 14 milijuna eura
- 10 MJERNI TRANSFORMATORI**  
Portugal – novo tržište za GREEN LINE transformatore smanjenog ugljičnog otiska i utjecaja na okoliš
- 10 INSTITUT ZA ELEKTROTEHNIKU**  
Sporazum o suradnji s korejskim institutom za ispitivanje i istraživanje
- 11 APARATI I POSTROJENJA**  
Zamjena opreme u Transformatorskoj stanici Županja 2
- 14 LJUDSKI POTENCIJALI**  
Uspješno završena prva etapa implementacije novog HRM sustava KONČARA
- 15 METALNE KONSTRUKCIJE**  
U sklopu EU projekta razvijeno napredno postrojenje za sušenje tekućih premaza
- 18 CIGRE PARIZ 2024.**  
Održano jubilarno 50. izdanje Međunarodnog vijeća za velike elektroenergetske sustave
- 21 ALGEBRINA LJETNA ŠKOLA**  
Digitalna akademija za djecu zaposlenika KONČARA
- 27 DJEČJI LJETNI KAMP**  
KONČAR je za djecu osnovnoškolskog uzrasta svojih zaposlenika organizirao još jedno petodnevno druženje u prostoru KK Končar na zagrebačkom Jarunu



## končarevac

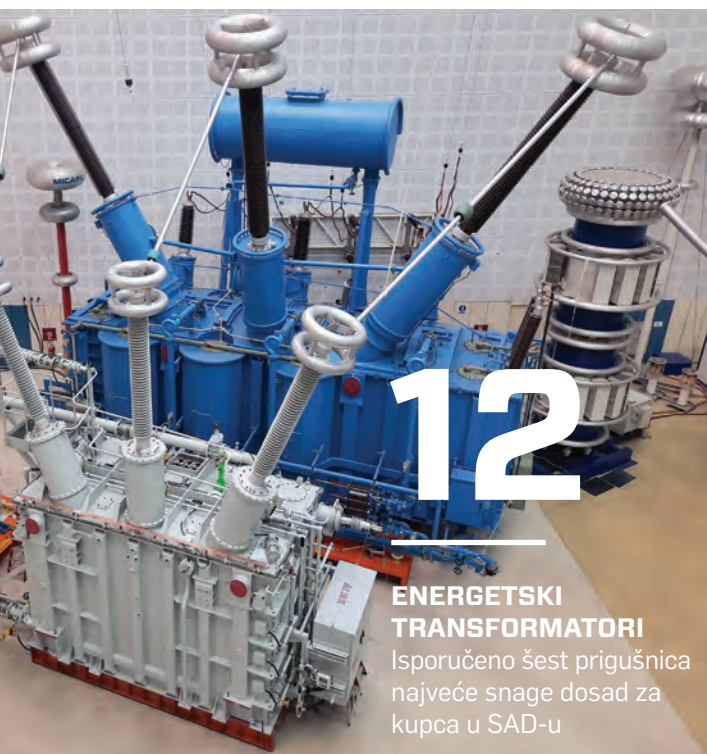
Časopis KONČAR – Elektroindustrije d.d.  
za proizvodnju i usluge  
Mjesečnik  
Osnivač i izdavač: KONČAR d.d.  
Zagreb, Fallerovo šetalište 22

Glavna i odgovorna urednica: Vlatka Kamenić Jagodić  
Novinarka-urednica: Marina Mladić  
Grafički urednik: Krešimir Siladi  
Dizajn: Pink moon d.o.o.  
Lektura: Kristina Kirschenheuter  
Telefoni redakcije: 01 3655 151 i 01 3667 432  
Redakcijski e-mail: koncarevac@koncar.hr  
E-mail adrese: vlatka.kamenicjagodic@koncar.hr,  
marina.mladic@koncar.hr  
Adresa redakcije: Fallerovo šetalište 22  
Tisak: Kerschhoffset d.o.o.



## NOVI PROJEKTI

Ugovoreno još dvadeset novih kraćih tramvaja za Zagreb



## ENERGETSKI TRANSFORMATORI

Isporučeno šest prigušnica najveće snage dosad za kupca u SAD-u



# 16

## PARAOLIMPIJSKE IGRE U PARIZU

Veliki uspjeh hrvatskih paraolimpijki i paraolimpijaca



## Vlatka Kamenić Jagodić

CIGRE Paris Session 2024. svečanim je otvaranjem 25. kolovoza u Palais des Congrès, Porte Maillot u Parizu, službeno obilježilo početak 50. izdanja jednog od najvećih i najvažnijih događaja u globalnoj elektroenergetskoj zajednici.

Ceremoniju, kojoj je nazočilo više od 2700 ljudi, otvorio je Michel Augonnet, predsjednik CIGRE-a u odlasku te pritom iznio ključne informacije o organizaciji ovogodišnjeg događanja. Pritom je istaknuo impresivne brojke: više od 20.000 članova, 250 radnih skupina, 120 zemalja, 4500 sudionika, 280 izlagača te čak 10.000 posjetitelja. „Era digitalizacije omogućila je pružanje više usluga našim članicama“, istaknuo je Augonnet te predstavio sva dostupna digitalna CIGRE izdanja.

U drugom dijelu ceremonije zapaženo izlaganje imao je Keisuke Sadamori, direktor za energetska tržišta i sigurnost (*Director of Energy Markets and Security*) pri Međunarodnoj agenciji za energiju (IEA). Sadamori je predstavio najnovija izvješća IEA-e koja pružaju pregled trenutačne globalne situacije u elektroenergetici. „Cjelokupno društvo će sve više ovisiti o električnoj energiji. Vitalnu temu predstavlja daljnja integracija obnovljivih izvora energije i njezine dalekosežne implikacije na sigurnost elektroenergetske mreže i energetska tržišta diljem svijeta. U ovom trenutku najmanje 1500 GW projekata vjetroelektrana i sunčanih elektrana u naprednoj je etapi razvoja i čeka priključenje. Razvoj elektroenergetske mreže može trajati godinama, zahtijevajući odluke dosta unaprijed, što je u mnogim zemljama dovelo do situacije da mreža postaje usko grlo u energetske tranziciji“, naglasio je Sadamori. U nastavku njegova izlaganja saznali smo kako je tijekom sljedeća dva desetljeća potrebno dodati, modernizirati ili zamijeniti 80 milijuna km elektroenergetske mreže, kolika je njezina današnja globalna dužina, što zahtijeva udvostručenje ulaganja u mrežu do 2030., ukorak s rastom obnovljivih izvora energije. „Ključna je bolja suradnja svih dionika u tom procesu“, zaključio je Sadamori.

Svečana ceremonija nastavljena je dodjelom CIGRE Awards. Riječ je o nagradama u više različitih kategorija - CIGRE Medals, Fellow members, Honorary members, Women In Energy Award te Next Generation Network Award. Posebno veseli da je jedan od dobitnika nagrade u kategoriji Honorary members (Počasni članovi) dr. sc. Goran Slipac, koji je dao izniman doprinos u radu i razvoju najveće stručne udruge iz područja elektroenergetike na našim prostorima - Hrvatskom ogranku CIGRE-a, čiji je član od samog osnivanja 1991. godine, a donedavno je bio i njezin predsjednik.

CIGRE Paris Session 2024. potvrdio je kako predstavlja nezaobilazan događaj za sve dionike elektroenergetskog sektora. Više o integraciji Grupe KONČAR u ovogodišnji skup čitajte u nastavku ovog broja Končarevca.

POSLOVANJE GRUPE KONČAR ZA RAZDOBLJE SIJEČANJ - LIPANJ 2024.

# Ostvareni odlični rezultati

**Konsolidirani prihodi od prodaje veći su za 25 posto, izvoz za 37 posto, a neto dobit višestruko veća**

## Jasminka Belačić

**R**ezultati poslovanja Grupe KONČAR za prvo polugodište 2024. godine dosegli su novu rekordno visoku razinu ostvarenih prihoda, neto dobiti, operativne EBITDA-e i sukladno tome ostvarenih marži. I dalje raste iznos novogovorenih poslova i *backloga*, što osigurava daljnji rast i u sljedećem razdoblju.

Strateške i operativne promjene posljednjih godina te pozicija KONČARA u posljednje vrijeme najbrže rastućem sektoru elektroenergetike osigurali su višestruko bolje rezultate od onih ostvarenih prije četiri godine.

Investicijski ciklus nastavljen je i u ovoj godini tako da je CAPEX u prvom polugodištu dvostruko veći u odnosu na isto razdoblje prošle godine i iznosi 18,4 milijuna eura. Visoka razina narudžbi zahtijeva proširenje i modernizaciju proizvodnih kapaciteta, a zelena i digitalna transformacija uvjetuju dodatna ulaganja u razvoj proizvoda.

Za prvih šest mjeseci ove godine konsolidirani prihodi od prodaje proizvoda i usluga ostvareni su u iznosu od 478,7 milijuna eura, što je 95,8 milijuna eura ili 25 posto više u odnosu na ostvarenje prvog polugodišta 2023. godine. U ukupnim prihodima od prodaje proizvoda i usluga udio izvoza dosegno je 73,4 posto. U odnosu na isto razdoblje prošle godine najveće povećanje prihoda od prodaje proizvoda i usluga u izvozu ostvareno je na tržištu Europske unije gdje je iznos izvoza povećan za 82,4 milijuna eura u odnosu na prvo polugodište 2023. Izvoz u zemlje Europske unije ostvaren je u iznosu od 274,9 milijuna eura ili 78,2

posto ukupno ostvarenog izvoza. Pojedinačno po zemljama najveći izvoz ostvaren je na tržištu Njemačke, i to iznos od 56,1 milijun eura ili 16 posto ukupnog izvoza (u odnosu na siječanj – lipanj 2023. godine 10,7 milijuna eura više). U Švedsku je izvezeno roba i usluga u iznosu od 47,8 milijuna eura ili 13,6 posto ukupnog izvoza, a u Austriju 27,8 milijuna eura ili 7,9 posto ukupno ostvarenog izvoza.



**Za prvih šest mjeseci ove godine konsolidirani prihodi od prodaje proizvoda i usluga ostvareni su u iznosu od 478,7 milijuna eura, što je 95,8 milijuna eura ili 25 posto više u odnosu na ostvarenje prvog polugodišta 2023. godine. U ukupnim prihodima od prodaje proizvoda i usluga udio izvoza dosegno je 73,4 posto**

Promatrajući poslovne segmente ponovno je najveći rast ostvarilo poslovno područje prijenosa i distribucije električne energije gdje se posebno ističe društvo KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori. Iznimno visoka potražnja za transformatorima posljedica je zelene energetske tranzicije, a KONČAR se nametnuo kao jedan od najrelevantnijih visokotehnoloških proizvođača te vrste

opreme u Europi, ali i svijetu.

Očekujemo da će se uzlazni trend nastaviti i u sljedećem razdoblju za što nam optimizam daje iznos novogovorenih poslova koji u prvom polugodištu iznose 866,2 milijuna eura. Stanje otvorenih narudžbi, *backlog*, iznosi 1,8 milijardi eura, pri čemu je visoka razina ugovora za realizaciju u 2025. i sljedećim godinama, s iznosom od 1,16 milijardi eura.

Dobri prodajni rezultati doveli su do rekordne ostvarene dobiti. Izvještajna neto dobit za prvih šest mjeseci 2024. iznosi 73,8 milijuna eura i veća je za 48 milijuna eura u odnosu na ostvareno u istom razdoblju 2023. godine. EBITDA iznosi 90,5 milijuna eura i veća je za 53,8 milijuna eura u odnosu na ostvarenu EBITDA-u u prvom polugodištu 2023. godine. EBITDA marža iznosi 18,9 posto, što je čak 9,3 postotna poena više u odnosu na prošlu godinu.

U drugom tromjesečju potrebno je spomenuti i da je potpisano više ugovora važnih za cijelu Grupu – ugovor za revitalizaciju Hidroelektrane Vidraru u Rumunjskoj, čija je vrijednost gotovo 80 milijuna eura, ugovor s Hrvatskim operatorom prijenosnog sustava (HOPS) za isporuku opreme i radove na rekonstrukciji Reverzibilne hidroelektrane Velebit, u iznosu od 14,2 milijuna eura te odabir Dalekovoda kao najpovoljnijeg ponuđača za izgradnju novog 420 kV dalekovoda na dionici Vik – Sogndal u Norveškoj, čija je vrijednost veća od 14 milijuna eura.

U prvom dijelu godine u cijelosti su ispunjeni, a u nekim segmentima i premašeni planovi poslovanja, što daje realnu osnovu da će Grupa KONČAR završiti godinu s odličnim poslovnim rezultatima.

# Predstavljeni poslovni rezultati financijskim analitičarima i ulagateljima za prvih šest mjeseci 2024.

Član Uprave KONČARA Josip Lasić, zadužen za područje financija, nakon objave rezultata poslovanja za siječanj – lipanj 2024. godine, održao je 26. srpnja putem Microsoft Teamsa redovitu video prezentaciju za zainteresirane financijske analitičare i ulagatelje.

Na predstavljanju rezultata bio je prisutan veliki broj analitičara i ulagatelja koji su nakon održane prezentacije iskazali zanimanje za poslovanje i daljnja očekivanja i planove KONČARA. Najveće zanimanje prisutnih i veliki dio pitanja odnosio se na ugovore koji su

zaključeni u 2024. godini i dinamiku njihove realizacije u sljedećem razdoblju te predviđanja budućeg poslovanja Grupe KONČAR.

Redovita komunikacija s financijskim analitičarima i ulagateljima pridonijela je boljem razumijevanju poslovanja Grupe, višem standardu transparentnosti i povećanju atraktivnosti dionice KONČARA.

Prezentacija pripremljena za analitičare i ulagatelje dostupna je na mrežnoj stranici Društva [www.koncar.hr/hr/prezentacije](http://www.koncar.hr/hr/prezentacije). *J. Belaić*



## Održane dvije sjednice Nadzornog odbora

Konstituirajuća sjednica Nadzornog odbora KONČARA d.d. održana je 15. srpnja 2024. godine.

U skladu s odlukom Glavne skupštine od 12. lipnja 2024. godine za članove Nadzornog odbora izabrani su Igor Filipović, Zdravko Kačić, Joško Miliša, Mario Radaković i Danko Škare.

Nadzorni odbor KONČARA d.d. čini devet članova koji se biraju na mandatno

razdoblje od četiri godine. Uz članove izabrane na Skupštini, u Nadzornom odboru Društva jedan član je predstavnik radnika, a prema Statutu Društva, Kapitalni fond koji je imatelj 28,17 posto dionica u Nadzorni odbor imenuje tri predstavnika.

Članovi Nadzornog odbora Društva jednoglasno su prihvatili da se za predsjednika Nadzornog odbora izabere Joško Miliša koji je tu dužnost obnašao i u prethodnom mandatu.

Na sjednici održanoj 26. srpnja Uprava Društva prezentirala je rezultate poslovanja za razdoblje siječanj – lipanj 2024. godine. Uz ostvarene rezultate za prvo polugodište, koje je Nadzorni odbor primio na znanje, Uprava Društva izvijestila je Nadzorni odbor o očekivanjima i procjeni poslovanja do kraja godine. Dostupni podatci i procjene poslovanja do kraja godine ukazuju na daljnji rast svih segmenata poslovanja i ostvarenje zadanih planova za 2024. godinu.





Oleg Butković, Andrej Plenković, Josip Ninić i Željko Ukić

# Ugovoreno šest elektrodizelskih motornih vlakova

**Nastavak suradnje KONČARA i HŽ Putničkog prijevoza na modernizaciji i unaprjeđenju željezničkog voznog parka, a novi vlakovi zamijenit će nagibne vlakove koji voze između Zagreba i Splita od 2004. godine**

## Marina Mladić

HŽ Putnički prijevoz (HŽ PP) i KONČAR – Električna vozila (KEV) ugovorili su 23. srpnja 2024. godine kupoprodaju šest elektrodizelskih motornih vlakova za povezivanje Splita i Zagreba. Vrijednost projekta, koji se financira iz zajma Europske investicijske banke (EIB), iznosi 57,3 milijuna eura.

Ugovor su u Splitu, u nazočnosti predsjednika Vlade Republike Hrvatske Andreja Plenkovića, potpredsjednika Vlade i ministra mora, prometa i infrastrukture Olega Butkovića i predsjednika Uprave KONČARA Gordana Kolaka te njihovih suradnika potpisali predsjednik Uprave HŽ PP-a Željko Ukić i predsjednik Uprave KEV-a Josip Ninić.

„Danas u prometu imamo 61 novi vlak, a do kraja sljedeće godine imat ćemo ih ukupno 70, odnosno više od polovine cijele flote HŽ PP-a. Također, s obzirom na to da je došlo do važne izmjene na prometnoj karti, što osobito vrijedi za područje Dalmacije koje je prvi put uvršteno na mrežu europskih prometnih koridora, otvaraju nam se mogućnosti sufinanciranja modernizacije i ličke pruge iz EU fondova“, izjavio je Butković.

Stalnim unaprjeđenjem tehnologija u području mobilnosti KONČAR doprinosi uspostavi zelenog i održivog prometa, što je i jedan od najvažnijih ciljeva EU-a.

„Isporukom novih vozila KONČAR nastavlja trend razvoja proizvoda i rješenja kojima se smanjuje štetan utjecaj na klimu, nudi dugogodišnja održivost proizvoda i digitalizacija okrenuta budućnosti“, rekao je Kolak, istaknuvši da KONČAREVI vlakovi ulaze u sam vrh visokotehnoloških proizvoda hrvatske industrije u čijoj izradi sudjeluje i niz domaćih tvrtki.

„Za dvije godine na pruzi će biti prvi vlak, potom će u promet biti pušten po jedan vlak mjesečno, a do kraja 2026. imat ćemo potpuno obnovljen vozni park, nove visokokomforne, suvremene vlakove za daljinski promet između Zagreba i Splita“, istaknuo je zadovoljno Ukić.

Ninić je objasnio kako je riječ o vlakovima koji koriste elektromotorni i dizel-električni pogon. „To su svojevrsni hibridi ili bimodalni vlakovi za koje smo zaključili da bi bili optimalno rješenje za zahtjevnu prugu kao što je između Splita i Zagreba. Ta dionica ima značajke brdske pruge u

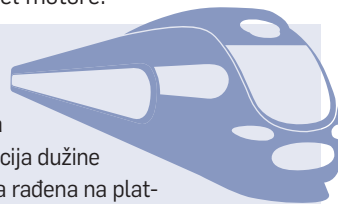
većem dijelu i zapravo ćemo imati vlak koji će do Oštarija voziti kao elektromotorni, a od Oštarija prema Splitu kao dizel-električni. Time ćemo iskoristiti što je god moguće više dio mreže koji je elektrificiran, a za zahtjevniji brdski dio koristiti dizel motore.“

Vlak je četverodijelna

kompozicija dužine

72 metra rađena na platformi niskopodnih vlakova KEV-a. Ima

ukupno 150 sjedećih mjesta, prostor za kraći odmor putnika opremljen sa samoposlužnim aparatima za hranu i piće te u središnjem dijelu prostor za smještaj bicikala. Opremljen je najsuvremenijim sustavom bežičnog interneta i multimedijским sustavom za prikaz relevantnih informacija putnicima.



# Još dvadeset novih kraćih tramvaja za Zagreb

Gradonačelnik Zagreba Tomislav Tomašević i predsjednik Uprave KONČAR – Električnih vozila (KEV) Josip Ninić potpisali su 3. rujna 2024. novi ugovor o kupoprodaji još 20 kraćih tramvaja tipske oznake MTK2400 za Zagrebački električni tramvaj (ZET). Projekt je vrijedan 39,9 milijuna eura (s PDV-om) i financiran je iz fondova EU-a, a rok za njegovu realizaciju je 36 mjeseci od dana potpisivanja ugovora, odnosno tramvaji će se ZET-u isporučivati sukcesivno prema dogovorenoj dinamici.

„Ponosan sam što potpisujemo ugovor za dodatnih 20 tramvaja, uz već 20 koji su u proizvodnji i koji će se početi isporučivati na proljeće sljedeće godine, jer će to biti prvi novi tramvaji na zagrebačkim tračnicama nakon punih 15 godina. Uz to, Zagreb je jedan od rijetkih gradova u kojem domaći proizvođač razvija i proizvodi tramvaje za svoj grad“, rekao je Tomašević čestitavši KONČARU što je bio najbolji na međunarodnom natječaju.

„Reference i ostvarenost na domaćem tržištu predstavljaju najvažniji preduvjet za izvoznu konkurentnost, a KONČAR to na primjeru tramvaja može potvrditi i izvozom 14 niskopodnih tramvaja u Latviju“, istaknuo je predsjednik Uprave KONČARA Gordan Kolak.

Novi niskopodni tramvaji bit će suvremeni, udobni u vožnji te prilagođeni osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti. „Imat



Tomislav Tomašević, Gordan Kolak, Marko Bogdanović i Josip Ninić

će kapacitet za 115 putnika, platformu za ulaz invalidskih kolica te USB priključke na minimalno deset mjesta u putničkom prostoru te će zadovoljiti sve druge međunarodne standarde“, objasnio je predsjednik Uprave ZET-a Marko Bogdanović.

Nastavak je to dugogodišnje suradnje Grada Zagreba, ZET-a i KONČARA. „Dosad smo isporučili 142 niskopodna tramvaja tipa MTK2200 i MTK2300, koji se kroz suradnju KONČARA i ZET-a i redovito održavaju“, rekao je Ninić te podsjetio da je u lipnju 2023. potpisan prvi ugovor za isporuku 20 novih kraćih tramvaja tipske oznake MTK2400 koji su trenutačno u raznim etapama proizvodnje. „Tramvaji, koji su postali i zagrebački simbol, primjer su sinergije lokalne zajednice i domaće industrije kojoj ćemo težiti i dalje“, zaključio je Ninić.

Tomašević je najavio da će ZET do kraja godine raspisati i natječaj za 40 dužih niskopodnih tramvaja, nužnih za unaprjeđenje javnog prijevoza te kvalitetnije i pouzdanije vožnje Zagrepčana i njihovih gostiju. [M. Mladić](#)

## Novi vrijedan projekt revitalizacije hidroelektrane u Njemačkoj

U pit za nuđenje četiriju novih motor-generatora i pripadajućih sustava uzbude na Crpnoj hidroelektrani (CHE) Happurg u Njemačkoj došao je u travnju 2023. godine. Vlasnik elektrane je Uniper Kraftwerke, dugogodišnji kupac KONČAR – Generatora i motora (GIM).

Uniper Kraftwerke, jedna od najvećih elektroprivreda za opskrbu energijom u Njemačkoj i Europi, namjerava revitalizirati postojeću HE Happurg kako bi iskoristio raspoloživi hidroenergetski potencijal i dao doprinos skladištenju obnovljive energije.

CHE Happurg, s instaliranim kapacitetom od 160 MW, nalazi se u općini Happurg, otprilike 30 km sjeveroistočno od Nürnberga u okrugu Nürnberger Land. Dva agregata puštena su u rad 1958., a druga dva 1963. i 1965. godine. Agregati su bili u pogonu više od 45 godina, odnosno do oštećenja gornjeg rezervoara u siječnju 2011. godine. Od tada su svi akumulacijski agregati i većina pratećih objekata izvan pogona.

Uniper Kraftwerke planira ponovno pokrenuti CHE Happurg, što zahtijeva opsežne mjere revitalizacije. Nakon



Strojarnica u CHE Happurg

godinu i više mjeseci intenzivnog rada na ponudi i pregovora s kupcem, GIM-u je dodijeljen ovaj iznimno vrijedan projekt.

Ugovor obuhvaća četiri nova motor-generatora tehničkih značajki 49,3 kVA, 50 Hz, 375 o/min, 10,5 kV i četiri sustava *brushless* uzbuda KONČAR – Elektronike i informatike, demontažu postojećih generatora i zbrinjavanje, inženjering, proizvodnju i montažu novih generatora te njihovo ispitivanje i puštanje u pogon. [A. Toljan](#)

## DISTRIBUTIVNI I SPECIJALNI TRANSFORMATORI

# Distributivni transformatori za sigurnu budućnost mreže istočne Danske

Energetska tranzicija zahtijeva velika ulaganja u proširenje i modernizaciju elektroenergetskih mreža kako bi mogle prihvatiti nove obnovljive izvore i zadovoljiti potrebe novih potrošača kao što su električna vozila i elektrifikacija grijanja i industrije.

Jedan takav projekt pokrenule su i danske tvrtke Cerius-Radius, koje upravljaju elektroenergetskom mrežom istočne Danske, i njihova operativna tvrtka Nexel, objavom tendera za odabir isporučitelja distributivnih transformatora koji je izazvao velik interes dobavljača.

Posebno veseli da su danski partneri sredinom kolovoza 2024. za svoje dobavljače odabrali KONČAR – Distributivne i specijalne transformatore (D&ST) koji će, uz dansku tvrtku Hans Følsgaard, od siječnja 2025. do kraja 2029. isporučivati oko 400 distributivnih transformatora na godinu.

Riječ je o transformatorima velike energetske učinkovitosti koji će se ugraditi u transformatorske stanice 10/0,4 kV, važnim točkama u prijenosu električne energije do kupaca.

„Njihovom ugradnjom smanjit će se gubitci snage u elektroenergetskoj mreži i posljedično osigurati održiviji elektroenergetski sustav s energetske i financijske aspekta“, izjavio je za tamošnje medije Frederik Dalgaard Andersen, voditelj planiranja u Cerius-Radiusu, istaknuvši pritom posebno zadovoljstvo odabirom D&ST-a za dobavljača.



Voditelj prodajnog područja u D&ST-u Antonio Novački ističe kako je ovaj ugovor, osim što predstavlja nastavak suradnje s dugogodišnjim danskim kupcem distributivnih transformatora, još jedna potvrda kvalitete i pouzdanosti D&ST-ovih proizvoda koji uspješno prate zahtjevno europsko tržište. [M. Mladić](#)

## KONČAR d.d.

## Ugovorena rekonstrukcija trafostanica s elektroprivredom Cipra



KONČAR d.d. je s elektroprivredom Cipra Electricity Authority of Cyprus – EAC 18. srpnja sklopio ugovor za rekonstrukciju energetske postrojenja na Cipru, vrijedan 13,7 milijuna eura.

Ugovor uključuje isporuku i ugradnju opreme na projektu rekonstrukcije transformatorskih stanica (TS) Ypsonas, Pafos i New Limassol Port snage 132 kV.

Završetak planiranih rekonstrukcija omogućit će EAC-u proširenje elektroenergetskog sustava i podizanje kapaciteta prijenosne mreže za pripremu integracije obnovljivih izvora energije.

Ciparsko tržište ima znatan potencijal jer se očekuje rekonstrukcija gotovo svih visokonaponskih energetske postrojenja. KONČARU, koji je na tržištu Cipra prisutan dugi niz godina isporukama srednje energetske i distributivnih transformatora, ovim novim ugovorom otvara se mogućnost nudi i drugih proizvoda i rješenja nužnih za zelenu tranziciju. [M. Mladić](#)



KONČAR d.d.

## U tijeku realizacija mHE Otočac

U tijeku je realizacija projekta izgradnje male hidroelektrane (mHE) Otočac. Kao što smo već pisali u Končarevcu, riječ je o prvom komercijalnom projektu za potopljivi agregat za niske padove vode. Ugovor s naručiteljem Male hidre d.o.o., čiji su osnivači HEP i KONČAR, potpisan je krajem 2022. godine, a radovi na terenu započeli su u ožujku 2023. godine.

U nešto više od godinu dana ugrađeno je više od 8000 m<sup>3</sup> betona i 900 tona armature, a istovremeno s izgradnjom proizvedena je i većina elektroenergetske i strojarke opreme, uključujući generatore, dok se završetak proizvodnje turbina očekuje krajem 2024., odnosno početkom 2025. godine. Potkraj rujna ove godine počeo će ugradnja elektroenergetske opreme u upravljačku zgradu.

Treba istaknuti da su u posljednjem tjednu kolovoza započeli vremenski najzahtjevniji građevinski radovi na spoju buduće elektrane na kanal Lika-Gacka, za koje je bilo potrebno omogućiti zatvaranje kanala koji osigurava vodu za HE Senj. Svi radovi moraju se obaviti u roku od sedam tjedana kako bi se ostvario nastavak nesmetane proizvodnje u HE Senj. Trenutačno se radovi izvode brže od planirane dinamike tako da se može očekivati spremnost za ponovno puštanje vode i nekoliko dana prije planiranog roka.

U projektu sudjeluju i KONČAREVA društva Generatori i



motori (agregati – generatori i turbine), Elektronika i informatika (pretvarač frekvencije, AC razvod i DC razvod), Aparati i postrojenja (srednjenaponsko postrojenje KSMA) i Distributivni i specijalni transformatori (transformatori 5TBNO 2000-36x/AAA i 5TBNp 100-36x/AAA). U sklopu projekta će se za potrebe vođenja elektrane implementirati Proza Station.

Prema planiranoj dinamici sljedeće ljeto bi proizvedena električna energija iz mHE Otočac trebala osigurati nešto zeleniju budućnost te nastavak KONČAREVOG aktivnog sudjelovanja u zelenoj energetskej tranziciji kako na ovome, tako i na budućim sličnim projektima. [G. Mušicki](#)

## Nadogradnja DTR sustava u HOPS-u

KONČAR d.d. je potpisao okvirni sporazum s Hrvatskim operatorom prijenosnog sustava (HOPS) za nadogradnju DTR (engl. *Dynamic Thermal Rating*) sustava u trajanju od tri godine.

Sustav je već prije bio implementiran kroz pilot-projekt za četiri dalekovoda, a sada se proširuje na sve 400 i 200 kV dalekovode HOPS-a.

Namjena DTR sustava je dinamički ocijeniti, prognozirati i optimizirati toplinsko opterećenje nadzemnih električnih vodova koji služe za prijenos električne energije. Primjenom ovog sustava povećat će se prijenosna moć postojećih vodova i smanjiti potencijalna zagušenja u mreži, čime će se omogućiti bolja integracija obnovljivih izvora u elektroenergetski sustav Republike Hrvatske i povećati sigurnost opskrbe kupaca.

Projekt obuhvaća snimanje trasa dalekovoda, ugradnju meteoroloških stanica i senzora za mjerenje temperature i kuta provjesa vodiča na stupove dalekovoda, prikupljanje i obradu podataka te parametrisiranje DTR algoritma u centralnoj aplikaciji u Nacionalnom dispečerskom centru HOPS-a. Dio projekta su i usluge projektiranja, obuke, instalacije,



ispitivanja, integracije s drugim sustavima za vođenje mreže u HOPS-u i izrada dokumentacije.

KONČAR je voditelj zajednice pružatelja usluge, Dalekovod-Projekt njegov podizvoditelj, a u realizaciji projekta sudjeluje još nekoliko tvrtki iz Hrvatske i Slovenije. [K. Vrdoljak](#)

## MJERNI TRANSFORMATORI

# Ugovoreni GREEN LINE transformatori za tržište Portugala

Posljednjih su godina KONČAR - Mjerni transformatori (KMT) razvili i usvojili program mjernih transformatora smanjenog ugljičnog otiska i utjecaja na okoliš, uz povećanje sigurnosti njihova rada u elektroenergetskim postrojenjima.

Ove značajke GREEN LINE transformatora KMT-a prepoznaje i u svojim natjecajima zahtijeva sve više kupaca. Potvrđuje to i novi ugovor koji je u kolovozu 2024. godine KMT potpisao s novim kupcem. Riječ je o tvrtki Rede Eléctrica Nacional (REN) koja upravlja portugalskom nacionalnom prijenosnom mrežom i pokriva cijeli kopneni Portugal i interkonekcije sa španjolskom električnom mrežom.

Ugovor obuhvaća isporuku 36 naponskih transformatora velike snage za naponski nivo 420 kV iz serije GREEN LINE, odnosno izoliranih biorazgradivom tekućinom, što je i bio jedan od uvjeta tendera.

Transformatori se isporučuju u sklopu izgradnje šest novih transformatorskih stanica – Alto Lindoso, Vale de Pereiro, Lares, Arouca, Vilarouco i Pego. *M. Mladić*



Naponski transformator velike snage tipa VPT-420, 100 kVA

## INSTITUT ZA ELEKTROTEHNIKU

# Sporazum o suradnji s korejskim institutom za ispitivanje i istraživanje

KONČAR – Institut za elektrotehniku (Institut) je u srpnju 2024. godine potpisao sporazum o međusobnom pružanju usluga certificiranja s tvrtkom Korea Testing & Research Institute (KTR).

KTR je integrirano tijelo za ispitivanje i certifikaciju koje priznaju korejska vlada i Međunarodna komisija za pravila za odobrenje električne opreme (IECEE). Institut će na temelju ispitnih izvještaja koje je izdao KTR certificirati proizvode u skladu sa zahtjevima CB Scheme kako bi korejski proizvođači mogli plasirati svoje proizvode na europsko tržište, dok će KTR na isti način omogućiti izlazak naših klijenata, tj. europskih proizvođača na korejsko tržište.

Sporazum ima veliku važnost za obje strane jer omogućuje jednostavniji i brži pristup tržištima kroz međusobno priznavanje ispitivanja i certifikata. Time se smanjuju troškovi i vrijeme potrebno za plasman proizvoda, a povećava konkurentnost tvrtki koje koriste ove usluge.

Osim usluga certificiranja, sporazum otvara i mogućnosti za nove suradnje na korejskom tržištu i u drugim segmentima poslovanja Instituta. To uključuje potencijalne projekte zajedničkog istraživanja i razvoja te razmjenu tehničkog znanja i iskustava. *S. Novak*



## GENERATORI I MOTORI

# Prvi ugovor za isporuku generatora za tržište Azerbajdžana

**K**ONČAR – Generatori i motori (GIM) krajem lipnja 2024. potpisali su ugovor s austrijskim turbinskim partnerom za dizajn, proizvodnju i ispitivanje dvaju sinkronih generatora, svaki snage 4600 kVA, brzine vrtnje 1000 o/min i napona 10.000 V. Generatori će biti pogonjeni horizontalnim Peltonovim vodnim turbinama i ugrađeni u malu hidroelektranu (mHE) Tekeqaya u Azerbajdžanu. Isporuka opreme planirana je u drugom kvartalu 2025., a puštanje u pogon do kraja iste godine.

Novi projekt za ovo tržište posebno veseli jer je to prvi ugovor za isporuku generatora i pripadajuće opreme za ugradnju u hidroelektrane. Kad je riječ o hidropotencijalu tržište Azerbajdžana je bogato neiskorištenim vodnim resursima pogodnima za izgradnju malih hidroelektrana. Trenutačno je u radu 35 hidroelektrana ukupne instalirane snage od 1302 MW, od čega su čak 24 male hidroelektrane. Ministarstvo energetike procjenjuje da je ukupno neiskorišteno 520 MW hidropotencijala, a nagli porast ulaganja u izgradnju malih hidroelektrana rezultat je državnih



inicijativa i stvaranje zakonodavnog okvira usmjerenog poticanju ulaganja u obnovljive izvore energije.

Za ovo tržište GIM je s lokalnim brodogradilištem prije ugovorio proizvodnju i isporuku jednog asinkronog kliznokolutnog motora nazivne snage 330 kW, brzine vrtnje 1470 o/min i napona 380 V. Motor je isporučen 2020. i pušten u pogon 2021.

godine, a namijenjen je pogonu brodskog krana.

Dok je u prošlosti GIM bio usmjeren na proizvodnju i isporuku opreme za ugradnju u brodove, uglavnom putem europskih partnera, ovim se ugovorom stvaraju preduvjeti za sudjelovanje i na drugim projektima te otvara put novim ponudama i ugovaranju većih projekata. *M. Majdandžić*

## APARATI I POSTROJENJA

# Zamjena opreme u TS Županja 2

**K**ONČAR – Aparati i postrojenja (KAP) ugovorili su zamjenu opreme u Transformatorskoj stanici (TS) 110/35/10(20) kV Županja 2, a 30. srpnja 2024. službeno su uvedeni u posao. Riječ je o investiciji HEP – Operatora distribucijskog sustava, čija je vrijednost dva milijuna eura.

Zamjena opreme u postrojenju 10 kV i 35 kV potrebna je zbog osiguranja redovitog i pouzdanog pogona napojne točke, a posebice zbog opće dotrajalosti primarnih i sekundarnih postrojenja i podsustava te skorog isteka radnog vijeka postrojenja.

Projekt, uz izradu projektne dokumentacije, obuhvaća revitalizaciju primarne opreme, ugradnju sekundarne opreme za zaštitu i upravljanje, radove elektromontaže i dio građevinskih radova te ispitivanja i puštanje u pogon.

U svim ćelijama 35 kV postrojenja predviđa se zamjena postojećih prekidača i rastavljača, zamjena strujnih i naponskih mjernih transformatora te kompletnog ožičenja između aparata unutar polja, kao i vanjsko ožičenje u skladu s potrebama realizacije koncepta sustava sekundarne zaštite.

Unutar 10 kV postrojenja planira se

cjelovita zamjena primarne i sekundarne opreme čime će se postići kvalitetnija pogonska spremnost pogona, kao i mogućnost prelaska na naponski nivo od 20 kV. Predviđena je ugradnja novih 17 kompaktnih sklopnih blokova izoliranih plinom SF<sub>6</sub>, tipa KSMA 24. Nastavkom prijelaza 10 kV mreže na rad s naponom 20 kV za Županju, TS 110/35/20/10 kV Županja 2 bi trebala preuzimati sve više tereta napajanjem grada Županje te omogućavanjem rezervnih pravaca napajanja za VP Bošnjaci (prema TS 35/20 kV Drenovci) i VP Štitar (prema TS 35/10(20) kV Babina Greda). *R. Štimac*

## ENERGETSKI TRANSFORMATORI

# Isporučene prigušnice najveće snage dosad za kupca u SAD-u

Tijekom srpnja 2024. godine KONČAR – Energetski transformatori (KPT), zajedničko društvo Siemens Energyja i KONČARA ispitalo je šest prigušnica 170 MVar, 242 kV za projekt Harpers Road.

Ovo je još jedan u nizu ugovora za kupca Dominion Energy iz Sjedinjenih Američkih Država (SAD). Riječ je o prigušnicama najveće snage dosad, koje je KPT samostalno dizajnirao, proizveo i ispitao.

Prigušnice ovog tipa koriste se u energetskim sustavima kako bi kompenzirale reaktivnu snagu generiranu u kablovima i dugim visokonaponskim

dalekovodima, čime znatno utječu na stabilnost mreže.

Poseban izazov na ovom projektu bilo je postizanje niske razine buke prema specifikaciji kupca. Naime, kao proizvod općenito, prigušnice su iznimno osjetljive na nesavršenosti u proizvodnji, što se često očituje znatnim porastima buke. Stoga su postignute vrijednosti na završnim mjerenjima i zadovoljavanje tog kriterija za kupca bile dodatni pokazatelji iznimne kvalitete proizvoda.

Zanimljivo je spomenuti da će se prigušnice koristiti za poveznicu s inicijalnim *offshore* projektom za Dominion Energy, *Costal Virginia Offshore Wind*

(CVOW), koji se nalazi 44 kilometra od obale Virdžinije, o čijim detaljima smo pisali u prijašnjim izdanjima Končarevca.

Prigušnice za Harpers Road instalirat će se na trasi Virginia Beacha koje će povezivati CVOW *offshore* jedinice (transformatori 300 MVA, 245 kV i prigušnice 85 MVar, 245 kV) s transformatorskom stanicom Fentress za koju je jednofazne transformatore (480 MVA, 550 kV) također isporučio KPT.

Jedinice su otpremljene u luku Rijeka tijekom srpnja i kolovoza, a u SAD će stići tijekom rujna. Nadzor nad montažom i ispitivanjima prigušnica odvijat će se u prisutnosti predstavnika KPT-a. [N. Turčinhodžić](#)



## DALEKOVOD

# Na visini zadatka i u ekstremnim uvjetima

Početak srpnja donio je dugo očekivano stabilno i vruće vrijeme, no temperature su svakim danom postajale sve više, a rad u tim uvjetima postajao je sve teži. Radnici koji obavljaju fizičke poslove na otvorenom najugroženija su skupina koji nadljudskim naporima obavljaju svoje radne zadatke u nemogućim uvjetima. Poljoprivrednici, komunalni radnici, djelatnici u logistici i transportu, građevinari i monter te radnici na infrastrukturi, osim što rade pod direktnim sunčevim zrakama često bez mogućnosti da se sklone u hlad, rade izrazito fizički težak, a neki i iznimno opasan posao.

Najopasnija zanimanja su ona koja uključuju rad u ekstremnim uvjetima i visoke rizike od ozljeda. Iz tog razloga ova zanimanja zahtijevaju posebne mjere sigurnosti, obuku i opremu kako bi se smanjili rizici i osigurala sigurnost radnika. Dalekovod, na svojim brojnim gradilištima u Hrvatskoj i inozemstvu, u velikoj mjeri zapošljava takvu skupinu radnika koji obavljaju niz teških i rizičnih poslova – od građevinskih do elektromonterskih radova na stupovima dalekovoda. U obilasku terena iz prve smo ruke vidjeli, ali i osjetili što znači cjelodnevni boravak na otvorenom na suncu koje neumoljivo prži sve oko sebe. Fizički rad, prašina, užareni metal i vrućina ispod kacige, opasnost od padova, prignječena i strujnog udara svakodnevnica su terenskih radnika Dalekovoda. Ako se tome dodaju još i ekstremni uvjeti kao što je visoka temperatura koja sa sobom nosi rizike od toplinskog udara, dehidracije i iscrpljenosti jasno je zašto su ovi radnici u skupini najopasnijih zanimanja.



Rad na visini obavlja nekoliko stotina radnika Dalekovoda i, pored rizika od električnog udara, on predstavlja drugi najveći rizik s kojim se naši kolege susreću u svakodnevnom radu. Rad na visini smatra se iznimno rizičnom aktivnošću te je zakonskim propisom svrstan u poslove s posebnim uvjetima rada, a zahtijeva posebne mjere opreza i stalno praćenje sigurnosnih standarda kako bi se osigurala sigurnost radnika. Prema internim pravilima i procedurama Dalekovoda, radom na visini smatra se svaki rad na visini iznad dva metra, a taj posao mogu obavljati oni radnici koji za to imaju potvrdu medicine rada, koji su dobro obučeni i posjeduju specifične vještine kako bi sigurno obavljali svoje zadatke. Samo primjenom sigurnosnih procedura i stalnom brigom o sigurnosti i edukacijom svih terenskih timova možemo smanjiti nemile događaje na gradilištima, posebno u situacijama ekstremnih uvjeta.

Dalekovod je, u cilju sprječavanja štetnih posljedica po radnike koji rade u uvjetima visokih, ali i niskih temperatura, izradio upute kako se ponašati u ekstremnim vremenskim uvjetima. Ove upute usklađene su sa smjernicama Hrvatskog zavoda za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu. [Ž. Gudan](#)

## MOTORI I ELEKTRIČNI SUSTAVI

# Prvi projekt s pioninom održivog zrakoplovstva novog doba

Da su moguća vrhunska razvojna postignuća dokazuje uspješno realizirana suradnja KONČAR – Motora i električnih sustava (MES) sa slovenskom tvrtkom Pipistrel Vertical Solutions u vlasništvu američke korporacije Textron.

Tvrtka je specijalizirana za projektiranje letjelica, inovativnih električnih i hibridnih letjelica i pogonskih baterija prema najvišim standardima zrakoplovstva.

Ova međunarodno priznata tvrtka

istinski je pionir u održivom zrakoplovstvu novog doba, što dokazuju i prvim letom električnim zrakoplovom s dva i četiri sjedala te pobjedom u tri NASA-ina izazova.

U razvoju novog projekta zajedno s tehničkim timom MES-a identificirali su dva specijalna centrifugalna ventilatora u protueksplozivnoj izvedbi, tipske veličine 900.

Riječ je o ventilatorima koji će služiti u složenim aerodinamičkim ispitivanjima uz

koje se isporučuje dodatna oprema, kao što su anti-vibracijski amortizeri, elastične veze i dodatni materijali koje je MES osigurao.

Razvojna postignuća ovom međunarodnom suradnjom, unatoč svim ograničenjima i specifičnosti regulatornih mjera zrakoplovne industrije, pokazatelj su pouzdanosti i prilagodljivosti izvedbe koju je MES još jedanput u potpunosti zadovoljio. [L. Belanić Kušić](#)



# Implementacija novog HRM sustava KONČARA

Uspješno završena prva etapa te prva samostalna isplata plaća u dugoj etapi projekta za KDD i KOD

Zadovoljstvo nam je naglasiti da je prva etapa projekta *Implementacije novog HRM sustava KONČARA* uspješno privedena kraju, što znači da sva Društva aktivno koriste novi HRNET sustav.

Razlika je u odnosu na dosadašnji zamijenjeni stari HRM sustav (tzv. KIS) što u HRNET sustavu aktivno sudjeluju svi zaposlenici i menadžeri putem dodijeljenih *Self Service* licenci. Osim što vide svoje kadrovske podatke i organizaciju Društva u kojem rade, oni kroz HRNET unose i zahtjeve za godišnje odmire, edukacije, rad na daljinu te unose prijedloge godišnjih ciljeva, imaju uvid u svoje platne liste i drugo.

Zahtjeve koje zaposlenik unosi u HRNET nadređeni rukovoditelj odobrava unutar HRNET sustava i samim time nema više slanja mailova i/ili papirnatoga oblika odobravanja različitih zahtjeva. Sva društva Koncerna KONČAR u prvoj etapi projekta implementiralo je osam osnovnih modula unutar HRNET sustava: organizacijska struktura, kadrovska administracija, evidencija radnog vremena, *self service* portal, upravljanje zapošljavanjem, upravljanje edukacijama, 360 *Feedback* i upravljanje učinkom. Navedene module svi zaposlenici, uključujući i menadžment, mogu aktivno koristiti u svome svakodnevnom radu. Ovime smo postigli da je HRNET sustav jedinstveni središnji sustav KONČARA u kojem se nalaze kadrovski podatci o svim zaposlenicima i u potpunosti zamjenjuje stari HRM sustav.

Daljnjom nadogradnjom, odnosno implementacijom druge etape projekta, imat ćemo unutar HRNET-a i module koji omogućavaju da se obračunavaju plaće te unose i obračunavaju putni nalozi.

Za lakše korištenje HRNET-a održane su *online* radionice za svaki pojedini modul te su nakon njih pripremljene video i pisane upute koje su dostupne zaposlenicima KONČARA.

” HRNET omogućuje potpunu digitalizaciju i njegovom implementacijom ostvarit ćemo ujednačavanje svih procesa ljudskih potencijala koji se koriste u Grupi KONČAR

Nakon uspješnog završetka prve etape s grupom A (KDD plus ex. KET, ex. EIU, ex. KOI i KOD), počeli smo s drugom etapom projekta u kojoj smo pripremili sve potrebno za obračun i isplatili prvu plaću iz novog HRNET sustava za zaposlenike KDD-a i KOD-a.

U budućnosti će HRNET postati središnje mjesto za obračun i isplatu plaća, kao i putnih naloga Grupe KONČAR, jer ćemo nakon grupe A najesen pokrenuti implementaciju i u grupi B (D&ST, KEV, MES i INEM) te u skupini C (GIM, KMK, KMT, IET i KAP). Završetak drugog dijela projekta planiran je za kraj prvog kvartala 2025. godine.

HRNET omogućuje potpunu digitalizaciju i njegovom implementacijom ostvarit ćemo ujednačavanje svih navedenih procesa ljudskih potencijala koji se koriste u Grupi KONČAR.

Kako bismo bili potpuno usklađeni, planirano je da i Dalekovod u sljedećem razdoblju započne s implementacijom HRNET-a u svojim Društvima. U ovom trenutku radi se na pripremi konačne ponude dobavljača i aneksu ugovora, dok se početak implementacije prve etape u Dalekovodu očekuje najesen ove godine.

Za kraj, valja spomenuti kako je Uprava KONČARA donijela odluku o prelasku cijele Grupe KONČAR na jedinstveni sustav za evidenciju prisutnosti i kontrolu pristupa Špica, koji omogućava povezivanje s HRNET-om i automatskim prijenosom podataka o prisutnosti zaposlenika, dok će se iz HRNET-a u Špicu prenositi sve odsutnosti zaposlenika. Tako ćemo imati zaokruženo i automatizirano rješenje koje nam prije svega pomaže kod upravljanja evidencijom radnog vremena zaposlenika u HRNET-u, posebice zaposlenika u industrijskom radnom rasporedu (rad u smjenama). Stoga će se svi dosadašnji sustavi u Grupi KONČAR u sljedećem razdoblju zamijeniti sa sustavom Špica i time omogućiti i na području evidencije prisutnosti i kontrole pristupa jedinstveni i središnji sustav evidencije. Implementacija jedinstvenog sustava Špica zaseban je projekt kojim se također planira započeti najesen s rokom realizacije za cijelu Grupi KONČAR u drugoj polovini 2025. godine. *R. Moštak*

# Završen projekt Pametno postrojenje za sušenje tekućih premaza

**K**ONČAR – Metalne konstrukcije (KMK) uspješno su završile provedbu trogodišnjeg projekta *Pametno postrojenje za sušenje tekućih premaza*. Skraćeni naziv projekta je ICPS, što je kratica za 'infracrveno postrojenje'.

Projekt je sufinanciran sredstvima Europskog fonda za regionalni razvoj u sklopu *Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014. – 2020.*, a na poziv na dostavu projektnih prijedloga za *Povećanje razvoja novih proizvoda i usluga koji proizlaze iz aktivnosti istraživanja i razvoja – faza II*. Ukupna vrijednost projekta iznosila je 3,7 milijuna eura, a bespovratna sredstva nešto više od 2 milijuna eura.

Cilj projekta bio je razviti inovativno „pametno postrojenje za sušenje tekućih premaza“ i uslugu sušenja sa svim ključnim dijelovima koji će korisniku ponuditi cjelovitu naprednu tehnologiju sušenja tekućih premaza. Najvažnija prednost implementa-

cije ovog postrojenja u proizvodni proces je smanjenje vremena potrebnog za sušenje tekućih premaza, uz istodobnu optimizaciju i automatizaciju procesa te smanjenje potrošnje energije.

Projekt je proveden u suradnji s Fakultetom strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu i tvrtkom Agenor automatika iz Poreča.

## Tehničke značajke i inovacije

Razvijeno postrojenje obuhvaća nekoliko ključnih inovativnih sustava:

- sustav pomicanja IC panela s integriranim sustavom detekcije objekata
- sustav upravljanja jačinom IC zračenja s integriranim sustavom praćenja temperature
- sustav za automatski transport materijala kroz kabine i
- sustav za beskontaktnu detekciju osušenosti premaza (*curinga*).

Ove tehnologije omogućuju ubrzanje procesa sušenja s nekoliko sati na samo 15-ak minuta za određene organske premaze. KMK u budućnosti planira proširenje primjene na vodorazrjeđive premaze, koji predstavljaju ekološki prihvatljiviju alternativu površinske zaštite.

## Značenje i doprinos projekta

Završetak projekta označava važan korak naprijed u tehnološkom razvoju KMK-a i dokazuje uspješnu suradnju između industrije, akademske zajednice i malih poduzeća. Rezultat projekta je jedinstveni proizvod i usluga pomoću koje se, skraćivanjem vremena sušenja premaza, ubrzava proces proizvodnje, uz istovremeno poboljšanje kvalitete proizvoda. Postrojenje je sada u potpunosti operativno i spremno za komercijalnu upotrebu, čime će dodatno pridonijeti konkurentnosti KMK-a na tržištu. *M. Logar*



# Hrvatski paraolimpijci i paraolimpijke iz Pariza se vratili s četiri paraolimpijske medalje

Spektakularnom svečanošću u srcu Pariza, na glasovitoj Aveniji Champs-Élysées i Trgu sloge, 28. kolovoza 2024. otvorene su 17. Ljetne paraolimpijske igre na kojima je tijekom 11 dana nastupilo oko 4400 parasportašica i parasportaša iz 168 delegacija, među kojima i hrvatska s dvadeset dvoje predstavnika

## Ana Barčot

Prvi put u povijesti Paraolimpijskih igara ceremonija otvaranja održala se izvan stadiona te okupila više od 60.000 gledatelja, a hrvatsku zastavu nosili su parastolnotenisačica Anđela Mužinić Vincetić i paraplivač Dino Sinovčić.

Najviše predstavnika na ovogodišnjim igrama Hrvatska je imala u atletici – čak deset (Deni Černi, Ivan Katanušić, Matija Sloup, Erik Fabian Kaurin, Luka Baković, Velimir Šandor, Miljenko Vučić, Marijan Presečan, Mikela Ristoski, Ivana Purkić), u parastolnotenisu hrvatske boje je branilo četvero parasportaša (Anđela Mužinić Vincetić, Helena Dretar Karić, Mirjana Lučić, Borna Zohil),

a troje u paraplivanju (Dino Sinovčić, Emma Mečić, Paula Novina) i boćanju (Anamarija Arambašić, Dora Bašić, Davor Komar) te po jedan u paratriatlonu (Antonio Franko) i parataekwondou (Ivan Mikulić).

Hrvatska je prije ovih igara u svojoj vrijednoj kolekciji imala 26 medalja s Ljetnih paraolimpijskih igara – pet zlatnih, osam srebrnih i 13 brončanih medalja.

Sada s ponosom možemo reći kako su se toj kolekciji pridružile još četiri, čime je broj zaokružen na 30 medalja.

## Osvajači paraolimpijskih medalja

Prvu hrvatsku medalju dočekali smo sedmog dana natjecanja kad je paraatletičar Luka Baković osvojio broncu u bacanju kugle u kategoriji F46 te rezultatom 16,27 metara postigao i novi osobni rekord, što je za 23 cm bolje od njegova najboljeg dosadašnjeg rezultata.





„Sretan sam i zadovoljan, loše sam ušao u natjecanje, ali sam se dizao iz serije u seriju. Mogao sam baciti možda još i malo bolje, ali moram biti zadovoljan, pao je osobni rekord“, kazao je Luka sa smiješkom.

Za Luku Bakovića, koji je rođen bez lijeve šake, ovo su prve Paraolimpijske igre. Zanimljivo je da je sa 16 godina bio europski i svjetski prvak u parataekwondou u kategoriji do 75 kg, međutim, nakon što su ukinuli njegovu klasu, prebacio se u atletiku.

Dva dana kasnije 'pala' je i prva zlatna medalja, a osvojila ju je parastolnotenisačica Anđela Mužinić Vincetić u kategoriji WS3 koja je u finalnom susretu nakon dramatičnih pet setova pobijedila Koreanku Jiyu Yoon, što su hrvatski gledatelji mogli pratiti na drugom programu Hrvatske radiotelevizije.

Najveći je to Andelin uspjeh u karijeri, a prije je imala osvojene dvije paraolimpijske medalje u ekipnom dijelu natjecanja s Helenom Dretar Karić – srebro u Rio de Janeiru (2016.) te broncu u Tokiju (2020.).

„Bilo me strah sanjati zlato, iako sam znala da imam potrebnu kvalitetu jer sam druga na ljestvici. Sad je sve gotovo, mirna sam i spokojna, sad se samo pitam jesam li svjesna što sam osvojila?“, kazala je Anđela nakon meča.

Već idućeg dana, što je ujedno bio i posljednji dan natjecanja u Parizu, hrvatska zastava se čak dva puta vijorila na pobjedničkom postolju. Najbolji hrvatski paraplivac Dino Sinovčić osvojio je treće mjesto u finalu discipline 100 metara leđno u kategoriji S6 obranivši tako broncu iz Tokija. Sinovčić je u finalu isplivao vrijeme 1:15.73, a brži od njega bili su tek Kinezi Hong Yang s 1:14.31 i Jingang Wang s 1:15.16.

„Presretan sam i prezadovoljan, sve se posložilo kako treba. Nije moglo biti drugačije s obzirom na količinu truda i rada. Od studenoga prošle godine, odnosno više od 200 dana, sam izvan Splita i znam koliko je uloženo u ovu medalju“, rekao je Dino nakon dodjele medalja te dodao: „Bilo je fenomenalno, posebno zato jer su na tribinama bili

moji roditelji i prijatelji, što mi je dalo dodatnu snagu i motiv. Izvuklo je maksimum iz mene. Sad se treba malo odmoriti i okrenuti Los Angelesu. Godine su zasad samo broj, još uvijek mogu, dobro se osjećam i guštam. Onog trenutka kad osjetim da to nije to, prvi ću podignuti ruku.“

Samo nekoliko sati nakon što je Dino Sinovčić "doplivao" do bronce na 100 m leđno, za sjajnu završnicu pariških igara za hrvatski parasport pobrinuo se Deni Černi osvojivši srebro u bacanju kugle u kategoriji F33 s novim osobnim rekordom od 12,18 metara.

„Ovo je najveći trenutak u mojoj karijeri, presretan sam. Brončana medalja iz Tokija bila je za mene, a ovo srebro je za moje roditelje, mog trenera, prijatelje i za moje Grubišno Polje“, kazao je Deni nakon uspjeha karijere.

Poslije uzbudljivih 11 parasportskih dana u Parizu, došli smo i do svečane ceremonije gašenja paraolimpijskog plamena, čime je označen službeni kraj Paraolimpijskih igara.

Za razliku od spektakularne svečanosti otvaranja u srcu Pariza, završni je party, baš kao i na nedavnim Olimpijskim igrama, održan na nacionalnom stadionu Stade de France pred 64.000 gledatelja.

„Večeras nitko ne želi da ove Igre završe, ali ovaj ćemo trenutak pamtili do kraja života. Srušili smo mnoge rekorde, ali predlažem da srušimo još jedan. Zamolit ću vas da date najglasnije, najluđe, najduže ovacije u svom životu ovim paraolimpijskim sportašima“, poručio je predsjednik Organizacijskog odbora Tony Estanguet izazvavši ovacije na tribinama te dodao: „Zahvaljujući vama, svi su vidjeli kako izgleda inkluzivni svijet. Pokrenuli ste ovu paraolimpijsku revoluciju i sada više nema povratka.“

Doček hrvatskih paraolimpijaca i paraolimpijki održan je 9. rujna 2024. u prostoru Zračne luke Franjo Tuđman uz prisutnost brojnih navijača, prijatelja parasporta i predstavnika medija.

A sada, nakon malo odmora, krećemo svi zajedno ususret Paraolimpijskim igrama u Los Angelesu 2028.





CIGRE PARIZ 2024.

# Sigurnost i stabilnost elektroenergetske mreže

## Mario Brčić

Zasjedanje Međunarodnog vijeća za velike elektroenergetske sustave – CIGRE ove je godine u jubilarnom 50. izdanju ponovno srušilo sve rekorde.

Kako je novi predsjednik Konstantin Papailiou napomenuo, ova godina je u Parizu u znaku natjecanja i rekorda. CIGRE je svoje zasjedanje organizirao u tradicionalnom bijenalnom terminu od 25. do 30. kolovoza, što je bilo netom po završetku Olimpijskih igara u Parizu i paralelno s početkom Paraolimpijskih igara. Kad govorimo o novim rekordima, ove godine je bilo registrirano više od 4500 delegata koji su sudjelovali u stručnim raspravama, poster sekcijama i sastancima unutar 16 studijskih odbora, i to na teme više od 800 prihvaćenih radova.

Uz delegate skup je posjetilo 10 000 posjetitelja, a na tehničkoj izložbi sudjelovalo je 280 međunarodnih izlagača koji su predstavili najnovije tehnologije i usluge u segmentima proizvodnje, prijenosa i distribucije električne energije te povezane usluge u velikim elektroenergetskim sustavima. Više od 120 zemalja imalo je svoje predstavnike na tom globalnom skupu.

KONČAR je ove godine, prvi put, imao zajednički izložbeni prostor sa svojim

članom Dalekovodom, na kojem je prikazan cjelokupni proizvodni program Divizije proizvodnje, prijenosa i distribucije električne energije te proizvodni program Dalekovoda, od opreme za proizvodnju električne energije, preko distribucije, sve do krajnjih potrošača.

Kako je u svijetu sve veća prisutnost proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora, tako se i tradicionalni proizvodi i usluge prilagođavaju tom trendu pa su neki studijski odbori prilagodili svoje nazive novim potrebama. Najbolji primjer tome je studijski odbor A1 poznat kao Rotacijski strojevi, sada se zove *Power generation and electromechanical energy conversion*, odnosno *Proizvodnja i elektromehanička pretvorba energije*.

I dalje se susrećemo s izazovima osiguranja stabilnosti mreže, uz sve veći udio proizvodnje iz obnovljivih izvora energije i veliki utjecaj promjenjivih zahtjeva opterećenja mreže.

Istaknuo je to i direktor energetske tržišta i sigurnosti Keisuke Sadamori u svom govoru na svečanom otvaranju govoreći o temi integracije obnovljive energije i njezinim implikacijama na sigurnost mreže i energetska tržišta diljem svijeta. Oslanjajući se na najnovija izvješća IEA-e i nadolazeća istraživanja, Keisuke je dao najnovije podatke o trenutačnom globalnom stanju elektroenergetskog sektora i primjeni obnovljivih izvora energije, kao i uvid u nadolazeći rad

na njihovoj integraciji i sigurnoj opskrbi električnom energijom.

U sklopu događanja održan je i CEO Forum na kojem su sudjelovali Gordan Kolak, predsjednik Uprave KONČARA i Tvrtko Zlopaša, član Uprave Dalekovoda.

## Končarenci u stručnim raspravama

U stručnom dijelu Skupa organizirane su poster sekcije i grupne rasprave na svih 16 studijskih odbora o temama već spomenutih u više od 800 radova. KONČAR se i u ovom stručnom dijelu poster prezentacijama predstavio s pet radova na sekcijama i u grupnim raspravama. Tako je grupa autora iz Mjernih transformatora (KMT) Marijana Nenadić, Igor Žiger i Ivan Crnković te Bruno Jurišić iz Instituta za elektrotehniku (Institut) predstavila rad na temu *Kombinirani naponski transformatori velike snage*. Jurišić je sa svojim kolegama iz Instituta Tihomirom Jakovićem i Tomislavom Županom sudjelovao u radu *Analize kvarova uzrokovanih udarom munje zabilježenih od strane različitih sustava nadzora u prijenosnoj mreži temeljene na novom konceptu dizajna skladišta podataka*, čiji je prvi autor Božidar Filipović-Grčić s FER-a. Nadalje, Jurišić, Jaković i Župan prezentirali su i rad *Simulacija i mjerenje prenapona uzrokovanih munjom prenesenih preko energetske transformatora*. Zvonimir Jurković, Jurišić i Župan iz Instituta s Mladenom Markovićem iz Distributivnih i specijalnih transformatora izložili su rad na temu *Proračun unutarnjih prenapona transformatora za nestandardne impulse valnih oblika*. Ovaj lijepi niz radova iz KONČARA zaključen je radom na temu implementacije biorazgradivih izolacijskih tekućina u mjerne transformatore naponskog nivoa 420 kV, grupe autora iz KMT-a – Krešimira Koprivca, Žigera i Darka Ivanovića, uz potporu Župana iz Instituta.

Uz to, i ostali članovi sudjelovali su u stručnim raspravama svojih studijskih odbora, sastancima radnih grupa i godišnjim sastancima odbora. Na izložbenom prostoru KONČARA odradani su brojni susreti i sastanci s kupcima i posjetiteljima iz cijelog svijeta.



# Potrebna velika ulaganja u EES

## Željko Bukša

Da su u Hrvatskoj, kao i u okolnim državama, što prije potrebna velika ulaganja u elektroenergetsku mrežu, prije svega dalekovode, na što stručnjaci upozoravaju već godinama, pokazala su ovog ljeta i dva velika nestanka električne energije u Dalmaciji te uzastopni rekordi u njezinoj potrošnji.

Prvi strujni *blackout* izazvao je krajem lipnja kolaps elektroenergetskih sustava Crne Gore i Albanije te dijelova Bosne i Hercegovine, Grčke i Hrvatske čije uzroke istražuje Europsko udruženje operatora prijenosnih sustava za električnu energiju (ENTSO-E). U preliminarnom izvješću navode da su se u razmaku od trinaest minuta dogodila dva neočekivana isključenja dalekovoda u Crnoj Gori (400 kV Podgorica 2 – Ribarevina) i interkonekcija 400 kV Zemlak (Albanija) – Kardina (Grčka). Nakon toga napon je odmah počeo padati u širokom području, što je pokrenulo zaštitne uređaje koji su isključili dalekovode i odvojili pogođeno područje od elektroenergetskog sustava kontinentalne Europe. Sretna je okolnost da je problem riješen nakon nekoliko sati jer je nestanak struje izazvao velike probleme u Dalmaciji, a bez napajanja je ostao i dio potrošača u Slavoniji i Lici.

Crnogorski dužnosnici tvrde da je to posljedica velikog opterećenja mreže i povećanja dnevne potrošnje zbog visokih temperatura, a iste razloge navodi i albanski operater prijenosnog sustava. Operator prijenosnog sustava BiH ističe da je, kako bi se ovakve situacije izbjegle, iznimno važno da se elektroenergetski sustav BiH ojača investicijama u prijenosnu mrežu koja zbog zastarjelosti i promjene ustaljenih obrazaca rada sustava ne može primjereno odgovoriti na sve izazove.

Sličan, ali manji problem, nastao je sredinom srpnja kad je dio srednje Dalmacije oko Vodica i Tribunja ostao bez struje zbog kvara na dalekovodu između Vodica i Bilica. Tada je Hrvatski operator

prijenosnog sustava (HOPS) više dana uzastopno, prije svega zbog masovnog korištenja klimatizacijskih uređaja, bilježio maksimalnu satnu potrošnju električne energije koja je 17. srpnja u 20 sati dosegla 3361 MWh.

Državni tajnik Ministarstva gospodarstva Ivo Milatić je nakon regionalnog *blackouta* rekao kako je naša mreža u dobrom stanju, ali su raspad uzrokovale okolnosti u drugim državama. Međutim, istaknuo je da je stanje mreže u priobalnom području nedostavno za ogroman interes proizvođača za izgradnju novih kapaciteta u novim izvorima energije pa je u Nacionalnom planu oporavka i otpornosti omogućeno da se postojeći prijenosni vodovi zamijene s visoko učinkovitim vodovima koji će udvostručiti njihov kapacitet. Dodao je kako do kraja ovog desetljeća Hrvatska mora početi graditi dodatnu 400 kilovoltnu mrežu, kako bi potencijalni šokovi bili sve manji.

Ministar gospodarstva Ante Šušnjar je na sastanku europskog Vijeća za energetiku, gdje su odobreni zaključci o razvoju održivih elektroenergetskih mreža, podržao nastojanja da se poboljša elektroenergetska mreža kako bi se osigurala pouzdana opskrba energijom, optimiziralo korištenje resursa i promicao prijelaz na čistu energiju, s obzirom na to da su koordinirane i integrirane elektroenergetske mreže EU-a ključne za postizanje energetske sigurnosti, održivosti i konkurentnosti EU-a.

Međutim, stručnjaci upozoravaju da izrada idejnog rješenja nove trase dalekovoda iziskuje određeno vrijeme. Nakon toga HOPS treba zatražiti prostorne izmjene pa slijedi ishođenje lokacijske i građevinske dozvole. Sve to traje barem tri godine. Nakon toga treba ugovoriti izgradnju, što traje još oko godinu i pol. Drugim riječima, prije 2028. u Hrvatskoj neće biti izgrađen nijedan kilometar nove dalekovodne mreže.

Osim toga, upitno je i je li administracija sposobna brzo apsorbirati toliku proceduru, a tu je i problem financiranja. Novac iz Nacionalnog plana za oporavak i otpornost 'iscurit će' 2026. godine. Dokle god se cijena električne energije određuje administrativno, a ne tržišno, nitko neće imati interes ulagati u mrežu, zaključuju dobro upućeni stručnjaci.



## Dan za djecu i roditelje u Električnim vozilima

Subotnje prijedodne posljednjeg dana kolovoza u KONČAR – Električnim vozilima (KEV) bilo je u znaku Obiteljskog dana. Posebno se ovom događaju veselilo osamdesetak djece svih uzrasta koja su KEV ispunila smijehom i radošću pri upoznavanju tvrtke u kojoj rade njihovi roditelji.

Nakon što su prošetali tvorničkim krugom i saznali što mama ili tata rade u KEV-u, spremno ih je čekao niskopodni elektromotorni vlak u kojem su nakratko bili putnici, a odvažniji i strojvođe. Uz međusobno upoznavanje i druženje djece i roditelja, susret je zaokružen mađioničarskom predstavom.

Ideja o Obiteljskom danu proizašla je iz interakcije sa zaposlenicima i želje za jačanjem korporativne kulture otvorenosti, prilagodljivosti, prihvaćanja promjena, stvaranja pozitivnog radnog okruženja i u konačnici jačanja komunikacije između zaposlenika.

Ozarena dječja lica nakon dana provedenog u „svijetu KEV-a“ potvrdila su da je cilj ispunjen, a zajedno s roditeljima djeca su poručila da se vesele novim sličnim susretima. *M. Mladić*



## KONČAR podržao još jedan projekt Udruge Mali zmaj

Sedmu godinu uzastopno Udruga Mali zmaj provodi projekt *Mali zmaj ide u školu* u sklopu kojeg organizira prikupljanje školskog pribora i opreme za djecu iz socijalno ugroženih obitelji, a sve u cilju smanjenja socijalne razlike među djecom.

Projekt je podržao i KONČAR osiguravši na Fallerovom šetalištu od sredine srpnja do sredine kolovoza oko 100 m<sup>2</sup> prostora potrebnog za skladištenje prikupljenih donacija koje su volonteri razvrstavali te kompletirali prema dobnoj skupini školaraca.

Ovogodišnjom akcijom Udruga je prikupila i podijelila pakete školskog pribora i opreme u vrijednosti od 38 tisuća eura za 341 dijete. U to su uključena djeca iz cijele Hrvatske, iz obitelji slabijeg ekonomskog statusa, djeca iz triju sigurnih kuća i jednog dječjeg doma.

Vrijedno je podsjetiti da je KONČAR prije dvije godine *Božićnu donaciju* u iznosu od 60.000 kuna namijenio upravo Udruzi Mali zmaj, s ciljem poboljšanja kvalitete života djece koja žive u obitelji ma slabijeg imovinskog statusa te se, osim toga, uključio u humanitarnu akciju *Pisma Djedu Zmaju – božićno darivanje djece korisnika*, osiguravši dječje poklone i poklon bonove za blagdanske stolove 180 socijalno najugroženijih obitelji diljem Hrvatske.

Udruga se trenutačno brine o gotovo 400 djece iz ekonomski ugroženih obitelji iz cijele Hrvatske, djelujući pritom isključivo zahvaljujući nesebičnim donacijama građana, tvrtki i angažmanu brojnih volontera. *M. Mladić*



Volonteri pripremaju pakete za djecu

## Posjet Kninu – simbolu hrvatske pobjede u Domovinskom ratu

Članovi Udruge branitelja Domovinskog rata KONČAR i ove su godine u povodu Dana pobjede i Dana hrvatskih Branitelja posjetili Knin, grad koji je simbol hrvatske pobjede u Domovinskom ratu.

Tijekom posjeta Kninu končarevci su obišli Kninsku tvrđavu i Kninski muzej, a počast svim poginulim, umrlim i nestalim hrvatskim braniteljima odali su kod spomenika hrvatske pobjede *Oluja 95.* *(ma)*

# Dan Elektrotehničkog odjela TVZ-a

Dan Elektrotehničkog odjela Tehničkog veleučilišta u Zagrebu (TVZ) i ove je godine obilježen 10. srpnja. Događanje je okupilo brojne tvrtke i udruge koje su predstavile studentima svoj rad i važnost suradnje s TVZ-om, a među sudionicima su bili i predstavnici KONČARA i Dalekovoda.

Poseban naglasak stavljen je na transfer tehnologija kroz provedbu projekata čiji su rezultati primijenjena istraživanja za potrebe gospodarstva te na partnerstvo u provedbi programa cjeloživotnog obrazovanja u skladu s potrebama tržišta rada. Predstavljeni su i novi kolegiji na Stručnom prijediplomskom studiju Elektrotehnike - Skriptni jezici i web dizajn u inženjerstvu te na Stručnom diplomskom studiju Elektrotehnike - Analiza i simulacije električkih i elektroničkih sklopova te Televizijski i radijski sustavi.

Bila je to i prigoda za razgovor o realizaciji obnovljenog sporazuma o suradnji s KONČAROM, koji uključuje i dodjelu nagrada najboljim studentima TVZ-a iz elektrotehnike, strojarstva, računarstva i informatike.

Službeni dio događaja završio je PUB kvizom u kojem su sudjelovali studenti prijediplomskog studija Elektrotehnike, a Dalekovod, tvrtka u sastavu Grupe KONČAR, pripremila je nagrade za tri najbolja studenta.

„Osnovna nam je nit vodilja susreta studentima koji tek trebaju upisati jedno od naših usmjerenja približiti i omogućiti lakši odabir te ih potaknuti na kvalitetnije promišljanje o budućem zvanju kroz razgovor i neformalno druženje“, istaknuo je pročelnik Elektrotehničkog odjela TVZ-a dr. sc. Stjepan Tvorčić. [M. Mladić](#)



Zahvalnica TVZ-a KONČARU: Petar Bobek, član Uprave KONČARA i Stjepan Tvorčić, pročelnik Elektrotehničkog odjela TVZ-a

## ALGEBRINA LJETNA ŠKOLA

# Digitalna akademija za djecu zaposlenika KONČARA

Tijekom školskih ljetnih praznika KONČAR je u suradnji s Visokim učilištem Algebra od 26. do 30. kolovoza 2024. organizirao i financijski podržao Digitalnu akademiju za djecu svojih zaposlenika kako bi slobodne dane provela na zanimljiv i produktivan način.

Akademiju je pohađalo 15 djevojčica i dječaka u dobi od 9 do 13 godina roditelja koji rade u Digitalu, Institutu za elektrotehniku, Mjernim transformatorima te KONČARU d.d., u čijim se prostorijama i održavala radionica na temu *Python Mini Developer*.

Kroz interaktivne lekcije i kreativne izazove, djeca su istraživala osnove

programiranja koristeći jezik Python, stvarajući vlastite digitalne priče, igre i animacije. Korištenjem alata za povlačenje teksta, mogli su povući isječke Python koda izravno u svoje programe i vidjeti kako se oni pretvaraju u tekst, što im je omogućilo usvajanje sintakse kodiranja na prirodan način. Tako su, nakon utipkavanja vlastitih kodova, stiskom tipke *Run* mogli vidjeti svoje programe na djelu.

Osim vremena provedenog sa svojim vršnjacima u učionici i igraonici edukativno-zabavnog sadržaja, djeca su imala zajednički ručak te su upoznala radna mjesta i tvrtke u kojima rade njihovi roditelji.

Održavanje digitalne akademije inicijativa je u skladu s vrijednostima KONČARA u stvaranju okruženja u kojem svoje vrijednosti prenosi i na najmlađe. [M. Mladić](#)



# Trondheim – prijestolnica znanja



## Nikola Radman

Nedavno sam kao član tima KONČAR – Električnih vozila poslovno boravio u

Trondheimu, trećem po veličini norveškom gradu, nakon Osla i Bergena.

Trondheim je smješten na zapadnoj obali Norveške, na južnoj obali istoimenog fjorda (Trondheimsfjorden), otprilike na trećini puta od juga prema sjeveru zemlje. Grad se razvio na ušću rijeke Nidelve, zbog čega je inicijalno bio poznat pod nazivom Nidaros, a prema predaji osnovao ga je 997. godine Viking Olaf Tryggvason, nedugo nakon što se proglasio norveškim kraljem.

Olaf je zapamćen po tome što je prvi norveški kralj koji je prihvatio kršćanstvo te izgradio prvu stolnu crkvu u Norveškoj, zbog čega se njegov kip nalazi na središnjem gradskom trgu.

### Poznato hodočasničko odredište

Grad s okolicom ima otprilike 215.000 stanovnika i središte je regije Trøndelag. S obzirom na svoj položaj na ušću rijeke u fjord gdje se more ne smrzava ni tijekom zime, od davnina je trgovačko središte i sjecište kopnenih i morskih putničkih ruta, a danas i prijestolnica znanja te dom Norveškom sveučilištu znanosti i tehnologije (NTNU), s više od 40.000 studenata. Nakon što je izgrađeno svetište na grobnici zaštitnika Norveške, svetog Olafa (za života poznat kao kralj Olaf II.), Trondheim postaje i važno hodočasničko odredište.

Spomenuto svetište je s vremenom postala velika katedrala Nidarosdomen,

koja i danas dominira gradom kao glavna turistička atrakcija. Ova najsjevernija srednjovjekovna katedrala poznata je po tome što predstavlja odredište hodočasničke pješačke rute *Pilegrimsleden* koja vodi od Osla do Trondheima u dužini od 640 kilometara, a koju Norvežani uspoređuju s puno poznatijom španjolskom hodočasničkom rutom *Camino de Santiago*. Katedrala se ističe masivnim neogotičkim zapadnim pročeljem s izrazito velikim brojem kipova i visokim tornjevima koji dominiraju nad središtem grada. Osim katedrale, jedno od glavnih obilježja grada su drvene kuće u različitim jarkim bojama koje su posebno pitoreskno poslagane u niz s obje strane obale rijeke na njezinoj zadnjoj dionici prema ušću.

### Vrućina na sjeveru

Po dolasku u Trondheim dočekala nas je neuobičajeno visoka temperatura za



lipanj – za njihove pojmove 'vrelih' 25 °C. Maksimalne dnevne temperature preko ljeta najčešće ne premašuju 20 °C, tako da su na spomenutim 'vrućinama' domaći već lagano 'disali na škrge'. S druge strane, prosječna ljetna temperatura mora je 'ugodnih' 14 °C, što naravno ne može obeshabriti strastvene plivače.

U grad redovito pristaju kruzeri na putu po fjordovima duž čitave obale, a turistima se nudi obilazak grada ili šetnja po prirodi, odnosno po brdima koja ga okružuju. Lokalno stanovništvo rado odlazi u prirodu na trčanje, planinarenje ili bicikliranje, a po zimi na skijanje (podrazumijeva se nordijsko, a ne alpsko skijanje).

### Tramvajem na skijanje

Grad ima jednu tramvajsku liniju, za koju tvrde da je ujedno najsjeverniji tramvaj na svijetu, koja polazi iz centra grada i putnike vozi uzbrdo u prirodu, do početka mnogobrojnih izletničkih staza – nešto poput zagrebačke linije br. 15. Gornje okretište tramvaja je na rubu šume uz jezero, na otprilike 300 metara nadmorske visine, a svaka stanica na trasi ima navedenu nadmorsku visinu, što pomalo podsjeća na žičaru. Domaćini, naravno, nisu propustili spomenuti da je zimi tramvaj krcat skijama za nordijsko hodaње na kojima izletnici nastavljaju dalje po šumi gotovo odmah po izlasku iz tramvaja.



Norvežani općenito jako brinu o prirodi i životinjskom svijetu pa se tako u gradu i okolici mogu vidjeti dabrovi i vidre, jeleni i sobovi, a u rijeci (i kasnije na jelovniku) redovito bude lososa.

S obzirom na to da smo grad posjetili točno na početku kalendarskog ljeta, treba spomenuti posebnost tog najdužeg dana u godini. Trondheim je na 63 stupnja geografske širine, odnosno ispod polarnice, što znači da nema klasičnog polarnog dana (ili noći), ali na sâm ljetni solsticij sunce je zašlo ispod obzora u 23 i 40, a izašlo već u 3 sata i 5 minuta. U tom kratkom razdoblju *noći* nema klasičnog mraka, odnosno gledajući nebo reklo bi se da je sumrak, recimo kao kod nas netom nakon zalaska sunca. Iako se javna gradska rasvjeta normalno uključuje tijekom noći, s obzirom na količinu prirodnog svjetla gotovo da i nije potrebna. Debele zavjese na hotelskim prozorima stoga su standardna oprema.

### Duga zima

Tijekom zime situacija je, dakako, dijagonalno suprotna – nemaju polarnu noć, ali sunce izlazi (ako nije oblačno – kažu da zimi često jest) tek oko 10 sati, a zalazi oko 14 i 30, zbog čega Norvežani redovito već krajem ožujka odlaze na kratki godišnji odmor negdje na Mediteran. Standard u Norveškoj je poslovično takav da su im cijene u Španjolskoj, Francuskoj ili Italiji sasvim prihvatljive, a kažu da nedostatak sunca pred kraj zime postaje prilično problematičan. Stoga u mlijeku automatski imaju nadodan vitamin D kako bi donekle nadoknadili nedovoljnu izloženost suncu tijekom godine.



Unatoč geografskoj lokaciji, ljeti su terase restorana i kafića pune do kasnih sati, po rijeci i moru se može vidjeti velik broj čamaca i kanua, tako da bi slučajni putnik mogao pomisliti da se nalazi na kakvoj mediteranskoj destinaciji. S obzirom na to da se 'trond' prevodi kao 'rast' ili 'napredak', a 'heim' znači 'dom', izgleda da za ovaj napredni grad vrijedi ona stara *nomen est omen*.

# KUK-ovi veterani

## Zlatko Bertol i Rudolf Šarić

**U Klubu umirovljenika KONČAR (KUK) još je 2023. godine (zbog bolesti, godina ili obiteljskih problema) došlo do promjene pojedinih dužnosnika. Tako su, među ostalima, iz UO-a otišla dva dugogodišnja zaslužna člana – Zlatko Bertol i Rudolf Šarić**

Iako su došli novi ljudi, jednako vrijedni i sposobni, ipak, red je da se podsjetimo na one koji su započeli i dugi niz godina sudjelovali u jednoj lijepoj KUK-ovoj priči. Ponekad pogled padne na mjesta gdje su sjedila ta dva veterana. U „radnoj“ sobi KUK-a u kojoj se održavaju sastanci UO-a, smješteni su i knjižnica, informatički kutak i radni stol naše računopolačice, a za dugačkim radnim stolom bilo je i mjesto Zlatka Bertola. Uvijek bi tu sjedio miran, tih i ozbiljan.

Član KUK-a postao je još 2001. godine. Već na prvoj izbornoj skupštini 14. ožujka 2002. izabran je u UO KUK-a gdje je ostao do 2023. godine. Godinama je uspješno radio u Komisiji za nadzor, čiji je predsjednik bio od 2006., i u Komisiji za sredstva, kao njezin član. Naravno da su s tim u vezi bili i njegovi pedantno vođeni razni tabelarni prikazi. Iako bi Zlatko najčešće boravio u radnoj sobi, ponekad je sebi 'priuštio' i partiju belota i druženje s ostalim članovima. Ostaje žal što se nakon razrješenja s dužnosti u Klubu, najvjerojatnije zbog narušenog zdravlja, više ne pojavljuje na našim druženjima.

Rudolf Šarić također je zavrijedio naziv veterana. U KUK-u je od njegova osnutka, a član UO-a od 2003. godine. Tada je postao i voditelj Komisije za



Zlatko Bertol



Rudolf Šarić

socijalnu skrb, a dužnost je obnašao do 2006. godine. Nakon trogodišnjeg prekida, 2009. ponovno postaje voditelj iste Komisije i ostaje do kraja. Vjerojatno nema domaćinstva, Doma za umirovljenike, gdje Rudi (kako ga zovemo) nije bio u posjetu bolesnim i nemoćnim članovima ili nije nazvao telefonom. Njegov rad bio je zaista sveobuhvatan – od brige za nabavu malih znakova pažnje kod posjeta, do onog najtežeg, a to je naručivanje vijenaca i slanje telegrama sućuti, pri odlasku naših članova.

No u Komisiji koju je vodio, zbog opsega posla bilo je još nekoliko članova koji su imali podijeljene zadatke, a s godinama su se mijenjali. Ostajao je Rudi kao voditelj. Zbog svog dugogodišnjeg rada i brige za bolesne i nemoćne, 2019. godine postao je i dopredsjednik KUK-a. Nakon pandemije, 2022. godine Rudolf Šarić povlači se sa svoje dugogodišnje dužnosti, a ostaje Darko Razum, član Komisije. Ipak, Rudi i dalje dolazi na druženja, odigra partiju belota i sa svojom suprugom Irenkom pridruži nam se na izletima.

Ono što najviše raduje, Rudi ima i svoju „zanimaciju“. Koliko znamo, to je Društvo pčelara, briga za vrijedne pčelice i slatki zdravi med. Eto, on i dalje brine o onome što nam svima donosi zdravlje. *M. Cvek*



# Končarevci uspješno svladali Highlanderov izazov u Francuskoj



Zlatko Nenadić i Igor Žiger

Nakon uspješno završenog izazova od prije dvije godine, odnosno svladavanja zahtjevne 100 kilometarske velebitske rute, Zlatko Nenadić i Igor Žiger iz KONČAR – Mjernih transformatora ove su godine sa svojim društvom krenuli u Francusku kako bi svladali još jedan *Highlanderov* izazov.

Krajem kolovoza, u ovogodišnjem izdanju spomenute hrvatske franšize, u okruženju francuskih Alpa, sudionici su u roku od pet dana trebali proći rutu dugu 93 km s visinskom razlikom  $\pm 5500$  m. Ruta je bila raspoređena unutar skijaškog

područja i planinskog masiva Praz-sur-Arly i Notre Dame de Bellecombe s prekrasnim pogledom na ostale alpske vrhove i veličanstveni Mont Blanc. Cijelu trasu bilo je potrebno prehodati s ruksakom koji je sadržavao svu obveznu opremu - šator, vreću za spavanje, kuhalo, vodu i hranu, a spavanje je bilo dopušteno samo na otvorenom prostoru, odnosno u šatorima.

Ekipa predstavnika *Brdovec Beer Ballersa*, čiji su dugogodišnji članovi i končarevci, inače redoviti rekreativni košarkaši koji su tijekom pandemije postali i zaljubljenici u planine, unatoč velikim naporima i promjenjivim vremenskim uvjetima, uspješno je svladala rutu u zadanom roku i već se veseli novim izazovima. [Z. Nenadić](#)



## KANU KLUB KONČAR

# Dvije brončane medalje na EU prvenstvu u Švicarskoj

Europsko prvenstvo u spustu kajaka i kanua na divljim vodama za juniore i mlade seniore do 23 godine održano je od 3. do 6. srpnja 2024. u švicarskom mjestu Dallenwilu.

Među sportašima iz 20 europskih zemalja natjecala se i Hrvatska reprezentacija, u čijem su sastavu bili i članovi Kanu kluba Končar.

Janko Presečki je u disciplini klasičnog spusta, u kategoriji C1 M Junior, osvojio izvrsno 3. mjesto i brončanu medalju. Utрку je završio s vremenom 15:33.68 i zaostatkom od malo više od jedne sekunde za prvoplasiranim češkim natjecateljem.

Presečki se natjecao i u sprint disciplini kategorije C1 za juniore u kojoj je ponovno ostvario sjajan rezultat zauzevši visoko 3. mjesto.

Čestitke Presečkom i treneru reprezentacije i članu KK Končar Tomislavu Hohnjecu! [M. Mladić](#)



# sudoku

Sudoku je vrsta logičke slagalice. Sastoji se od velikog kvadrata podijeljenog na 81 manji kvadrat. Unutar tog velikog kvadrata također postoji 9 odjeljaka veličine 3x3 mala kvadrata. Cilj igre je ispuniti sva polja brojevima od 1 do 9, s time da se svaki broj smije pojaviti točno 9 puta.

B. Junek

8	1	9	2	6	7	5	3	4
6	5	3	8	7	9	1	2	4
3	4	7	1	2	8	9	6	5
9	8	2	5	6	1	3	7	4
5	6	8	7	1	2	3	4	9
2	7	1	9	8	5	6	3	4
1	9	5	2	1	7	6	8	3
1	2	6	5	8	9	1	7	3
7	8	6	5	9	1	2	3	4

2	7	6	8	1	5	9	3	4
1	9	1	6	7	8	5	2	3
5	8	8	1	9	2	7	1	6
1	1	7	2	5	6	8	9	3
8	6	2	9	5	1	1	7	5
9	5	8	7	8	1	6	2	1
7	2	9	1	6	8	5	1	3
5	8	1	5	2	9	1	6	7
6	1	5	8	1	7	2	8	9

1	5	9	6	8	3	1	7	2
1	7	6	2	9	1	5	8	3
3	8	2	7	1	9	1	6	5
7	9	8	5	6	2	1	5	1
9	1	5	1	7	9	6	2	8
2	6	1	8	9	1	7	5	9
8	5	7	9	1	6	2	1	5
6	2	5	1	5	7	8	9	1
9	1	1	2	2	8	5	6	7

8	1	7	9	1	6	5	3	2
5	6	9	5	7	2	1	8	1
1	5	2	9	8	1	7	9	6
9	5	5	1	6	8	1	2	7
1	1	6	2	9	7	8	5	9
7	2	8	1	5	5	9	6	1
6	9	1	8	2	1	5	7	3
5	7	5	6	1	9	2	1	8
2	8	1	7	1	5	5	6	1

RIJEŠENJA SUDOKU:

6	7	9						
8				7	9			
3			1		8			
			3			2	4	
		8			9			
4	2			7				
			7	5			1	
			2	4			5	
						4	7	8

	9	3		2	5			
						5		9
	1		9	7				8
6						7		
8	9		4		3		5	
	7							4
9			1	4			8	
3	5							
			3	8		6	5	

	8		4				1	
4	9						8	3
				9	1			
		9		8				6
		7	1		6	2		
8				5		4		
			2	6				
2	5						6	7
	3			8		4		

				6			8	4
		6	8		9	3	2	
	8		4			5		
			3				4	2
	1							9
8	4				5			
		8			1		7	
	3	7	6		8	2		
2	5			3				

# kakuro

Kakuro je logička zagonetka u kojoj je potrebno ispuniti bijela polja prema zadanim uvjetima. U crnim poljima je zadan broj koji treba rastaviti na određen broj pribrojnika (u redu i stupcu). Pribrojnici smiju biti brojevi od 1 do 9 i ne smiju se ponavljati (na primjer 5 možemo zapisati kao: 1+4, 2+3, ali ne kao 1+2+2 ili 1+1+3).

B. Junek

6	7	6	2	9	6	5		
9	1	2	1	9	2	7	3	
9	5	2	8	6	5			
5	7	8	6	1	1	2		
1	2	1	7	9	8	5	6	5
5	1	2	7	5	1	3		
5	7	2	6	1	1	9	1	
9	8	5	5	2	5	1	1	

6	1	8	5	7	1	5	8	
5	1	9	2	2	1	5	1	
5	6	6	5	9	6			
1	8	9	7	5	6	8		
2	7	1	1	1	1	2	8	
6	7	8	5	1	1	6		
6	8	5	1	1	2	6		
1	9	8	5	1	1	1	3	
1	1	2	1	3	8	5	1	6

1	2	1	2	1	1	3	
8	6	7	1	6	9	5	8
6	1	5	7	9	8	2	1
5	6	2	1	9	5	1	3
5	8	9	6	1	1	5	6
1	1	8	7	2	6	9	1
2	9	5	1	1	8	5	6
7	1	3	2	9	1	1	2

9	8	7	8	7	6	8	
8	7	6	9	2	1	5	1
5	1	1	1	1	7	2	2
6	9	2	8	5	6	9	1
5	2	1	6	8	1	1	3
7	1	2	9	6	1	7	6
6	8	1	1	5	6	8	
2	5	6	9	1	8	1	7
1	1	1	7	6	1	5	1

RIJEŠENJA KAKURO:

	5	45	29		15	17		45	3
9				13				20	
45				6					
	22				24				18
20	19				16	23			
4			15					7	
			20	13				10	
35						17			
	7				11	16			
45	9				14				17
17				12				21	

	18	12	38		7	27	4	34	
9				10					11
22				3	19				
36								8	
								23	
	26	15	6			28			
20					30		14		
12						13			
					16			18	24
9				37	15				
35			7					21	
		13						10	

	12	45	6	10		38	9	45	21
27					11				
10					4	30			
	11			6			12		
17				22			5		
10				31					3
18				16		14			
					13				
	30						9		
24							23		
15			8	14			7	14	
13						12			12
24						29			

	17	38		3	45		8	13	11	
6				7			22			
13				26			29			
19				6		10				
					35				22	10
	7	15						7	4	
45										
9				33						
				13					23	
	8	13					11			
23							16			
20						11				

DJEČJI LJETNI KAMP

# Raznovrsne aktivnosti prije početka školskih obveza

**Marina Mladić**

Neposredno prije početka nove školske godine 2024./2025. KONČAR je za djecu osnovnoškolskog uzrasta svojih zaposlenika organizirao i financijski podržao još jedno druženje u Kanu klubu Končar na zagrebačkom Jarunu.

Ovogodišnji, sedmi ljetni kamp je od 26. do 30. kolovoza okupio 29 djevojčica i dječaka roditelja iz Distributivnih i specijalnih transformatora, Električnih vozila, Elektronike i informatike, Instituta za elektrotehniku, KONČARA d.d. i Metalnih konstrukcija, a za polaznike osnovnoškol-

skog uzrasta raznovrsne aktivnosti osmislilo je i provelo Sportsko društvo Popeye.

Prekrasno vrijeme omogućilo je mnogobrojne aktivnosti na otvorenom, od nogometa, košarke, stolnog tenisa, badmintona, odbojke, graničara, streljaštva, skejtanja, rolanja do vožnje romobilima te biciklima koji su i ovaj put bili osnovno prijevozno sredstvo.

Nisu izostale ni društvene igre i rješavanje kvizova, ali ni kupanje u Jarunu i odlazak u kino u Z centru gdje su pogledali novi animirani film *10 života*. Posljednjeg dana druženja organiziran je i cjelodnevni izlet autobusom na kupanje u vodenom parku u Tuheljskim toplicama.

KONČAREV kamp ponovno je bilo mjesto veselja i smijeha, nezaboravnih doživljaja i uspomena, stjecanja novih iskustava, ali i mjesto stvaranja novih prijateljstava.



# KONČAR

Inspirirani izazovima



24. - 27. rujna  
Berlin, Njemačka

## KONČAR na InnoTransu 2024.

Posjetite nas u paviljonu 3.2  
na izložbenom prostoru br. 470  
te vanjskom prostoru FGSUED,  
tračnice T4/20 i T4/25



Punionica za baterijske  
vlakove

Baterijski motorni vlak  
(BMV)

Mjerni vlak