

končarevac

Zagreb, travanj 2022. - godište LVIII - broj 1476

TISKANICA - Poštarina plaćena u poštanskom uredu 10000 ZAGREB / IMPRIME - Bureau de poste 10000 Zagreb Croatia port paye

IZ SADRŽAJA

SAZVANA GLAVNA SKUPŠTINA KONČARA
GENERATORSKI TRANSFORMATOR ZA ARGENTINU
GREEN LINE PROGRAM MJERNIH TRANSFORMATORA
ŠTO DONOSI STRATEGIJA ZA VODIK 2050.

SADRŽAJ

**NASLOVNA
STRANICA:**
Korporativna akcija
pošumljavanja
Grubišnog Polja

končarevac

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

04 **NAPREDNO DRUŠTVO**

Nikola Nikšić o agilnosti kao konceptu za postizanje izvrsnosti

05 **FINANCIJSKI REZULTATI**

Rekordni rezultati poslovanja u 2021. te nastavak trenda dobrih rezultata i u prvom tromjesečju 2022. godine

08 **STRATEŠKI ISTRAŽIVAČKI PROJEKTI**

Zamjenik predsjednika Uprave KONČARA doc. dr. sc. Ivan Bahun o istraživanju, razvoju i inovacijama te o strateškim istraživačkim projektima KONČARA

12 **TS 35/10 (20) kV VUKOVAR 3**

Inženjering ugovorio rekonstrukciju distribucijskog djela transformatorske stanice

15 **METALNE KONSTRUKCIJE**

Projekt za dugogodišnjeg austrijskog kupca uspješno se privodi kraju isporukom prvog od dva naručena kućišta statora turbogeneratorske stanice

16 **MOTORI I ELEKTRIČNI SUSTAVI**

Sveobuhvatne industrijske usluge i rješenja po načelu *ključ u ruke*

16 **TRAFOSTANICE ZA PUNIONICE**

Aparati i postrojenja isporučili tvornički završenu tipsku transformatorsku stanicu opremljenu distribucijskim transformatorom za punionice električne energije

17 **ELEKTRONIKA I INFORMATIKA**

U sklopu projekta elektrifikacije pruge Vinkovci – Vukovar za investitora HŽ Infrastrukturu isporučeni sustavi dinamičke kompenzacije jalove snage u EVP Jankovci

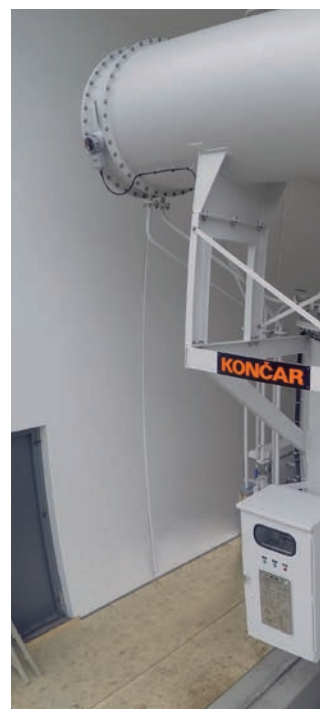
19 **DIGITAL FACTORY LAB**

Održana nova dva edukacijska programa Centra za digitalizacijske tehnologije

20 **DAN PLANETA ZEMLJE**

Vrijednoj inicijativi pošumljavanja Grubišnog Polja odazvala se gotova sva društva Grupe KONČAR

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: Vjesnik d.d. Zagreb, Slavonska avenija 4.

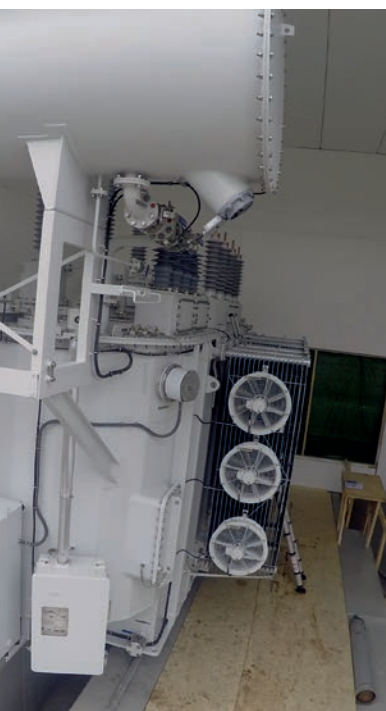




13

MJERNI TRANSFORMATORI

Isporučeno šest naponskih transformatora velike snage za tržište Čilea



15

DISTRIBUTIVNI I SPECIJALNI TRANSFORMATORI

Jačanje prisutnosti na norveškom tržištu uspješno provedenim završnim tvorničkim ispitivanjem četiriju transformatora za dva projekta u pokrajini Nord-Trøndelag



18

HYDRO 2022

KONČAR se ponovno predstavio na konferencijskom i izložbenom dijelu skupa koji je okupio više od 650 delegata iz 65 zemalja

Foto: Josip Regovic/PIXSELL



Vlatka Kamenić Jagodić

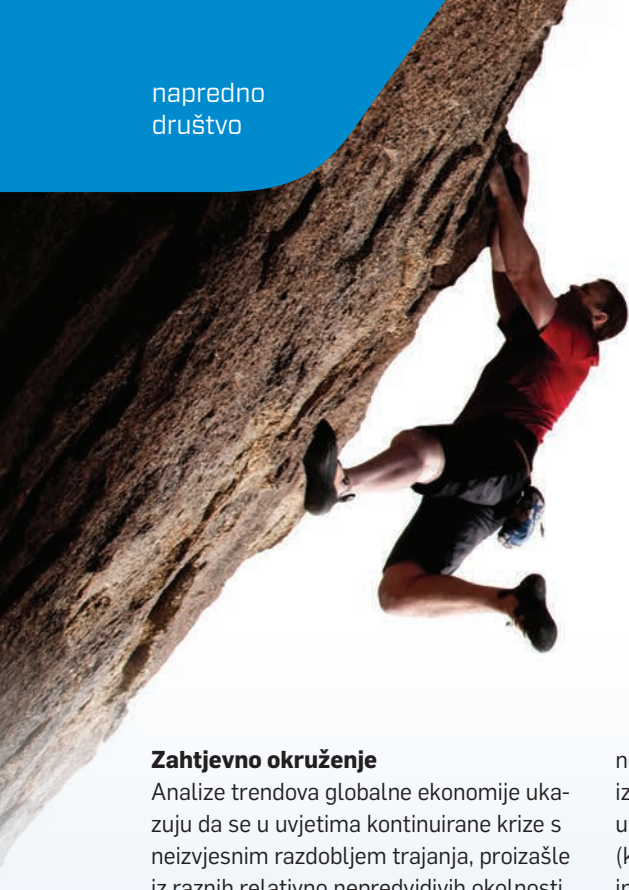
Guverner Hrvatske narodne banke (HNB) Boris Vujčić početkom svibnja na tradicionalnom susretu guvernera regije u Rovinju istaknuo je kako je HNB, kao i sve središnje banke u regiji, revidirao naniže prognozu gospodarskog rasta u ovoj godini, napomenuvši da inflacija još nije dosegla vrhunac, a što će biti dalje ovisiti o razvoju ratnog sukoba u Ukrajini.

HNB je, naime, sredinom travnja revidirao prognozu ovogodišnjeg gospodarskog rasta pa u osnovnom scenariju, pod pretpostavkom kratkog ratnog stanja te postupne normalizacije cijena energenata i sirovina, očekuje rast realnog BDP u 2022. godini od 3,2 posto. Na razini cijele 2022. godine inflacija bi po ocjeni HNB-a u prosjeku mogla iznositi 5,4 posto, nakon 2,6 posto u 2021. godini. Vlada Republike Hrvatske nedavno je također snizila prognozu rasta i to s 4,4 na 2,7 posto u 2022., dok je stopu projicirane inflacije podigla na 7,8 posto.

Predsjednik Hrvatske udruge banaka Zdenko Adrović istaknuo je kako u trenucima kad se Hrvatska intenzivno priprema za uvođenje eura, inflacija, ali i potencijalni rast kamatnih stopa otvaraju nova pitanja za hrvatsku monetarnu politiku. Zaključio je kako banke imaju ogromnu ulogu u cijelom procesu. Istaknuo je i da će Hrvatska po svemu sudeći postati država koja je u najkraćem roku uvela euro od pristupanja tečajnom mehanizmu ERM II. Dobrom viješću smatra kako su cijene u zemlji već toliko usko integrirane s europskim sustavom cijena da se ulazak u europodručje nameće kao ekonomski i politički logičan izbor za državu koja je u velikoj mjeri već eurizirana.

Hrvatska udruga poslodavaca (HUP) od svojih je članova zaprimila brojna pitanja vezana uz uvođenje eura na koja je odgovore zatražila od Ministarstva gospodarstva i Ministarstva financija. Hrvatski poduzetnici imaju brojne nedoumice kako tumačiti dobivene smjernice, od načina iskazivanja fiksnog tečaja, pitanja vezanih uz obvezu dvojnog iskazivanja cijena, uz račune koji će se izdavati s 31. prosincem 2022. te problematiku poduzeća čija je poslovna godina različita od kalendarske. Poduzetnici su imali i određene prijedloge, poput trajnog definiranja povećanog blagajničkog maksimuma zbog većih vrijednosti i očekivanog većeg korištenja kovanica. HUP je odgovore na sva pitanja dostavio svojim članovima, a uputio je i prijedlog smanjenja poreznog opterećenja na plaće, niže stope poreza na dohodak te smanjenje doprinosa.

Ministar Marić je prije nekoliko dana izjavio kako najveći dio Zakona o uvođenju eura govori o zaštiti potrošača te da inflacija neće utjecati na planirano uvođenje eura niti ga odgoditi. „Što se bolje pripremite, koristi i benefiti od uvođenja eura bit će veći, a strahovi manji“, zaključio je Marić.



Nikola Nikšić

AGILNOST – preduvjet izvrsnosti i održivog razvoja korporacija

Zahtjevno okruženje

Analize trendova globalne ekonomije ukazuju da se u uvjetima kontinuirane krize s neizvjesnim razdobljem trajanja, proizašle iz raznih relativno nepredvidivih okolnosti (pandemija, oružani sukobi), od poslovnih subjekata sve više zahtijeva da se puno brže i sveobuhvatnije nego ikad u povijesti prilagođavaju i mijenjaju. U razdoblju kad se kaos nametnuo kao red (*chaord, chaos as order, Dee Hook, The Birth of Chaotic Age*), ponajviše su korporacije obvezne odmiciati se od statične, funkcijske ili industrijske organiziranosti nepromjenjivih strategija i planova.

Potrebno je preferirati prilagodljivo intelektualno poduzetništvo, koje se temelji na razumno uravnoteženom spoju 3H *hand – heart – head* (ruku, srca i mozga svojih ljudi i ključnih dionika) te koje će se bez straha odmaknuti od nametnutih povijesnih pretpostavki, pravila i politika, navika i planova, sindroma grupne zaslijepljenosti. Projekti, inicijative, eksperimenti, specijalni zadaci za pojedince ili radne timove, razbijaju tradicionalne sheme funkcijskih organizacija, a misija i strateške namjere (vizija, temeljne vrijednosti organizacije, dugoročni ciljevi) kontinuirano se provjeravaju, po potrebi redefiniraju ili prilagođavaju.

Organizacijska izvrsnost, sposobnost da se iskoriste prilike i minimaliziraju rizici od prijetnji

Izvrzne organizacije u funkciji svoje dugovječnosti biznis razumiju i tretiraju kao uravnoteženo i razumno dijeljenje pogače na sve dionike, novac kao neophodan kisik, prihod kao potvrdu aktualne tržišne pozicije, a dobit kao mjeru učinkovitosti. Financijski pokazatelji imaju sve manju vrijednost u odnosu na vrijednost intelektual-

nog kapitala kao pokretača uspjeha i jamca izvrsnosti, odnosno ljudskog kapitala koji upravlja razvojem strukturnog kapitala (kapitalom tržišnih partnera, kapitalom inovacija – djelotvornosti – poslovne izvrsnosti i kapitalom procesa – učinkovitosti – operativne izvrsnosti).

Agilnost – koncept za postizanje izvrsnosti

Razvoj intelektualnog kapitala AGILAN je proces koji se ne odvija samo u jednom smjeru. Izuzetno je važno je da se organizacije u skladu s dobro uočenim okolnostima iz okruženja (prilike i prijetnje) AGILNO prilagođavaju potrebama i mogućnostima ljudi u jednakoj mjeri koliko se od ljudi traži i potiče AGILNOST u odnosu prema svim dionicima u ekosustavu organizacije. Ljudi, osim da budu radno etični i odgovorni, trebaju biti radoznali, voljni preuzimati odgovornosti, razvijati i dijeliti svoje kompetencije i stečena iskustva te učiti na greškama. Organizacije i odgovorni u cilju postizanja izvrsnosti poduzeća trebaju pravovremeno i transparentno osiguravati potrebne informacije, pružiti mogućnost stjecanja novih znanja i njihove primjene kroz eksperimentiranje te po načelu pravednosti i ekonomskog razuma osigurati materijalnu i druge oblike motivacije za trud, inicijativu i postignuća iznad standarda.

Realizacija održivog razvoja, uz primjenu načela agilnosti, omogućuje da se aktualni resursi koriste optimalnim zadovoljavanjem i iskorištavanjem današnje potrebe i potencijala svih dionika, a da se time ne ugrožavaju prava budućih generacija dionika da i oni zadovolje svoje potrebe. Taj koncept, koji se može tretirati kao transformacijski, dovodi do promjena temeljnih postavki, mentalnih sklopova i/

ili načina razmišljanja, i otklanjaju prepreke na putu k uspjehu, održivosti, stabilnosti i sigurnosti. Ljude kojima se pružila prilika za uključenost, a to su svojevolumno prihvatili, agilnost će omogućiti:

- da umjesto sagledavanja dijelova, sagledavaju cjelinu
- da se od bespomoćnih objekata – izvršitelja transformiraju u aktivne su-kreatore svoje i organizacijske stvarnosti
- da se od pukog reaktivnog reagiranja na sadašnjost, usmjere prema kreiranju budućnosti, i to ne samo kratkoročne, već i one dugoročne.

Budućnost se nikad ne događa. Nju stvaraju ljudi. Agilni i kompetentni

Oni pojedinci koji u tome uspiju više i bolje nego drugi, lideri su posebne vrijednosti. To su ljudi od kojih se može očekivati da osim uz principijelnu primjenu klasičnih menadžerskih ili jednakovrijednih specijalističkih znanja i vještina, grade i razvijaju organizacije i njezine sastavnice inspiriranjem i definiranjem prave percepcije stvarnosti. „Obična stvarnost“, kako je vidi većina, predstavlja pritisak koji moraju podnijeti, krize na koje se mora reagirati i ograničenja koja se moraju prihvatiti. Uz takvu stvarnost vizija ostaje beskoristan san, a ne cilj koji se može postići. Agilni i kompetentni ljudi u izvršnoj stvaralačkoj organizaciji, u kojoj nije bitno tko je rekao, nego što je rečeno, glavnu pozornost usmjeravaju k svrsi i sistemskoj strukturi, a na isti način uče i druge da čine isto. Upravljaju kreativnom napetošću i tako daju drugim ljudima i cijeloj organizaciji pozitivnu energiju i osjećaj da se na stvarnost zaista može i mora zajednički utjecati.

Kako je i Goethe rekao: „Znanje nije dovoljno, moramo ga primijeniti. Volja također nije dovoljna, jer je moramo provesti u djelo.“

GRUPA KONČAR U 2021. ZABILJEŽILA REKORDNE REZULTATE POSLOVANJA

Trend dobrih rezultata nastavljen i u prvom tromjesečju 2022.

Jasminka Belačić

Nadzorni odbor i Uprava KONČAR – Elektroindustrije d.d. na sjednici održanoj 28. travnja 2022. godine usvojili su financijska izvješća za 2021. godinu društva KONČAR – Elektroindustrija d.d. i konsolidirana

Godina u kojoj je KONČAR obilježio jubilarni, stoti rođendan završila je s dvoznamenkastim rastom svih ključnih poslovnih pokazatelja. Rekordnim rastom prihoda, znatno većom ostvarenom dobiti u odnosu na 2020. godinu, ispunjeni su i premašeni zadani planovi.

Operativna dobit (EBIT) ostvarena je u iznosu od 194,0 milijuna kuna, što je dvostruko više od ostvarenog u 2020. godini. EBITDA iznosi 291,3 milijuna kuna i za 108,5 milijuna kuna je veća od ostvarenog u prethodnoj godini. EBITDA marža iznosi 8,4 posto. Ugovoreno je novih poslova u iznosu od 4.238,5 milijuna kuna. *Book-to-bill ratio*, novougovoreni poslovi u odnosu na realizirane u tekućoj godini, iznosi 1,22. *Backlog* na kraju 2021. godine iznosi 5.008,1 milijun kuna i veći je za 760,5 milijuna kuna ili 17,9 posto u odnosu na stanje na početku godine. Uprava i Nadzorni odbor predložili su Glavnoj skupštini Društva isplatu dividende za 2021. godinu u iznosu od 13 kuna po dionici.

Trend dobrih rezultata nastavio se i u prvom kvartalu 2022. godine usprkos nestabilnom makrookruženju koje je izazvala ruska invazija na Ukrajinu. Gospodarstvo, koje se još nije oporavilo od posljedica pandemije, suočilo se s novim velikim izazovima. Rat u Ukrajini dodatno je povećao probleme u globalnim lancima opskrbe. Rast inflacije koja je u najvećoj mjeri posljedica neočekivano visokih troškova energenata i energije te rast troškova sirovina i materijala otežali su poslovanje svih gospodarskih subjekata pa i poslovanje Grupe KONČAR u prvom kvartalu ove godine.

KONČAR je nakon pripojenja Krima 2014. godine te prvim uvođenjem sankcija Rusiji znatno smanjio poslovne aktivnosti na ruskom tržištu tako da ratna zbivanja nemaju izravan materijalni utjecaj na poslovanje KONČARA. Indirektne posljedice su mnogobrojne. Njihov utjecaj na poslovanje u ovom trenutku teško je procijeniti, a najviše će ovisiti o trajanju i intenzitetu rata te njegovu ishodu i posljedicama.

Zahvaljujući dobrim poslovnim rezultatima ostvarenim u prethodnoj godini, koji su dodatno financijski ojačali poziciju Grupe, takva nepredviđena i izvanredna situacija učinkovito je prevladana. Uz snažnu financijsku poziciju, odlična ugovorenost stvorila je osnovicu za rast prihoda od prodaje proizvoda i usluga na svim ključnim tržištima.

Od siječnja do ožujka 2022. godine ostvareni su prihodi od prodaje u iznosu od 884,1 milijun kuna, što je 192,6 milijuna kuna ili 27,9 posto više od ostvarenog u istom razdoblju 2021. godine. Prihodi od prodaje proizvoda i usluga na inozemnim tržištima ostvareni su u iznosu od 528,1 milijun kuna i veći su za 14,8 posto u odnosu na prethodnu godinu. Udio izvoza u prihodima od prodaje proizvoda usluga iznosi 60 posto, od čega je dvije trećine izvoza ostvareno u zemljama Europske unije. Na svim ostalim tržištima u izvozu također je zabilježen rast prihoda koji su za 60 milijuna kuna veći u odnosu na isto razdoblje prošle godine. Dobre prodajne rezultate slijedilo je i ugovaranje novih poslova. Novougovoreni poslovi u odnosu na realizirane u tekućoj godini, *book-to-bill ratio*, iznosi 1,6. Stanje ugovorenih obveza, *backlog*, dodatno je poraslo za 48,5 posto i na kraju trećeg tromjesečja iznosi 5.548,5 milijuna kuna.

Dobre rezultate na tržištu pratili su i financijski rezultati. Ostvarena neto dobit za prvi kvartal 2022. godine iznosi 112,2 milijuna kuna, što je za 71,4 milijuna kuna više u odnosu na ostvareno u istom razdoblju 2021. godine. Ostvarena EBITDA iznosi 139,3 milijuna kuna, a EBITDA marža 15,8 posto (za prvi kvartal 2021. godine iznosila je 8,9 posto).

Normalizirana EBITDA ostvarena je u iznosu od 80,0 milijuna kuna i veća je za 26,3 milijuna kuna u odnosu na ostvareno u usporednom razdoblju 2021. godine. Pri izračunu normalizirane EBITDE isključene su jednokratne stavke koje su utjecale na rezultat u prvom kvartalu 2022. godine.

Prioriteti Grupe KONČAR u razdoblju pred nama ostali su isti – daljnji rast prihoda i profitabilnosti, usmjerenost na izvozna tržišta te nastavak investicijskog i razvojnog ciklusa s posebnim naglaskom na održivi razvoj. Ratna događanja u Ukrajini unose nove nestabilnosti i ograničenja te zahtijevaju posebnu pažnju i dodatni oprez pri donošenju svih poslovnih odluka.



Susret dionika hrvatskog energetskeg sektora

Konferencijom se željela potaknuti javna rasprava sa svim relevantnim dionicima energetskeg sektora te ukazati na izazove i prepreke, ali i prilike koje se nalaze pred Hrvatskom kao dijelom Europske unije

U Zagrebu je 3. svibnja 2022. održana konferencija *Zeleni plan u hrvatskome gospodarstvu – energetika: otpornost u krizi*, čiji je organizator bio Poslovni dnevnik.

„Iako su obnovljivi izvori energije i energetska tranzicija ozbiljne političke, ekonomske i društvene teme već 15-ak godina, sada je u svjetlu globalne energetske krize i odnosa s Rusijom sve to dobilo jednu novu i višu dimenziju“, istaknuo je glavni urednik Poslovnog dnevnika Vladimir Nišević na otvaranju konferencije.

Ivo Milatić, državni tajnik Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja izjavio je kako je donesen cjelovit zakonski okvir kad su u pitanju obnovljivi izvori energije te je sve spremno za implementaciju zelene tranzicije. „Obnovljivi izvori energije za građane i tvrtke, posebno sunčane elektrane, posljednjih godina imaju velik rast te smo s nekih 55 MW instaliranih kapaciteta 2018. danas već došli na 160 MW, s tendencijom daljnjeg rasta. Svi su uvidjeli, posebno poduzetnici koji energiju kupuju na liberaliziranom tržištu, da cijene skaču i da je tu teško nešto dalekosežno planirati i poduzimati. Jedina zaštita je vlastiti potencijal u OIE-u, čija cijena je pala. Postoje poticaji te je to postalo nešto sasvim normalno za svaku tvrtku“, pojasnio je Milatić.

U sklopu konferencije održana su tri zanimljiva panela. Na prvom, *Nafta i plin - priča o samodostatnosti*, razgovaralo se o budućnosti plinskog i naftnog poslovanja u Hrvatskoj, ovisnosti o uvozu i važnosti samodostatnosti te proizvodnim kapacitetima i rastu cijena.



Ivo Čović (prvi s lijeva)

Drugi panel *Europski strujni krug* bio je usmjeren na proizvodnju električne energije iz konvencionalnih izvora, hrvatsku samodostatnost, cijene za industriju i građanstvo, stabilnost, električnu energiju u europskom Zelenom planu te napredne mreže.

Treća panel diskusija *A u budućnosti obnovljivi izvori energije!* potaknula je važnu raspravu o ulozi Hrvatske u proizvodnji iz obnovljivih izvora energije, novim tehnologijama, prilikama za investicije i tehnološki razvoj, pogled u dalju budućnost i mogućnost razvoja ruralnih krajeva i otoka, kao i cjelokupnog društva pomoću obnovljivih izvora energije. U raspravi je, uz predstavnike tvrtki i agencija, E.ON Solar, REGEA, HROTE, Tetida i Obnovljivi izvori energije Hrvatske sudjelovao i Ivo Čović, direktor društva KONČAR – Obnovljivi izvori i predsjednik Zajednice obnovljivih izvora energije pri HGK-u.

Već dugo su poznati ciljevi kojima težimo, od smanjenja potrošnje fosilnih goriva, osiguranja pouzdane opskrbe, prihvatljivih cijena energije i njezinih manjih oscilacija. „Sve upućuje na to da je put jasan, ali se suočavamo s time da sve traje beskrajno dugo. Ne treba upirati prstom ni u koga, ali jednostavno ne spadamo u prvu ligu po poslovnom okruženju. Trenutačno se ne gradi dovoljno postrojenja u zemlji, to nešto govori“, istaknuo je Čović. Ilustrirao je i kako je i dalje nemoguće pokrenuti projekt, jer nedostaju podzakonski akti za zakon donesen u listopadu. „Smatram da treba uvesti dodatne kriterije, primjerice, da prednost ima onaj koji će prvi biti na mreži“, zaključio je.

Sugovornici panela bili su jedinstveni u zaključku. Obnovljivi izvori energije nisu budućnost, oni su sadašnjost. Iako su se procesi u posljednje vrijeme ubrzali u aktualnoj energetskej krizi koja je osvijetlila nužnost samodostatnosti, država bi morala biti agilnija i prilagodljivija. **V. Kamenić Jagodić**

Prezentacija rezultata financijskim analitičarima i ulagateljima

Član Uprave KONČAR – Elektroindustrije Josip Lasić, zadužen za područje financija, nakon objave revidiranih godišnjih financijskih izvještaja za 2021. godinu i financijskih izvještaja za prvo tromjesečje 2022. godine, održao je 28. travnja putem *Microsoft Teamsa* redovitu videoprezentaciju za zainteresirane financijske analitičare i ulagatelje.

Uz poslovne rezultate KONČARA dio prezentacije, ali i veliki dio pitanja prisut-



nih, odnosio se na završeni postupak dokapitalizacije Dalekovoda i njegove integracije u Grupu KONČAR. Interes KONČARA od početka procesa je isti. Zajednički nastup na izgradnji, obnovi i modernizaciji elektroenergetske mreže, posebice u svjetlu energetske tranzicije i uključivanja novih obnovljivih izvora energije.

Prezentacija je dostupna na mrežnoj stranici Društva www.koncar.hr/investitori/prezentacije **J. Belačić**

OBRANA DOKTORATA MARIJA PERIĆA

Stohastičko višekriterijsko optimiranje industrijske mikromreže

Mr. sc. Mario Perić iz KONČAR – Inženjeringa uspješno je 4. svibnja 2022. godine na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu obranio svoju doktorsku disertaciju pod naslovom *Stohastičko višekriterijsko optimiranje industrijske mikromreže* te stekao titulu dr. sc. iz znanstvenog područja tehničkih znanosti znanstvenog polja elektrotehnike.

Doktorski rad dr. sc. Perića rezultat je dugogodišnjeg znanstvenog istraživanja, kao i praktično-stručnog iskustva na polju kogeneracijskih postrojenja, osobito u primjeni u industriji. Pojava novih energetske entiteta kao posljedica reforme elektroenergetskog sustava (EES) te novih tržišnih izazova stavljaju pred vlasnike industrijskih kogeneracijskih postrojenja dvojbu o načinu sudjelovanja na tržištu električne energije. Tema njegova rada je izrada analitičkog pristupa za vrednovanje poslovnih prilika u uvjetima tržišne neodređenosti za vlasnike industrijskih postrojenja.

Kroz rad su opisani oblici i pristupi u kreiranju višekriterijskog modela optimizacije industrijske mikromreže, čiji je zadatak vrednovati moguće opcije sudjelovanja industrijske mikromreže na tržištu električne energije kroz određivanje optimalne veličine nominacija tržišnih obveza za pred-

stojeće razdoblje i određivanje optimalne strategije upravljanja vlastitim proizvodnim resursima i upravljivom potrošnjom. Dodatno su razrađeni stohastički modeli cijena energije na tržištu te cijena električne energije za uravnoteženje te su opisane četiri opcije sudjelovanja industrijske mikromreže na tržištu električne energije. Za svaku opciju razrađen je sustav kriterija višekriterijske optimizacije: troškova pogona, financijskih gubitaka zbog prekida napajanja te prihoda od sudjelovanja na tržištu električne energije.



Mario Perić rođen je u Doboju. Na Fakultetu elektrotehnike i računarstva u Zagrebu diplomirao je 1997. na Zavodu za primijenjenu fiziku. Za posebno zapažen diplomski rad pod nazivom *Solarno vodikov energetski sustav za jadranske otoke* dobio je godišnju nagradu „Hrvoje Požar“. Magistarski rad pod nazivom *Računalna simulacija fotonaponskog sustava* obranio je 2002. na istom fakultetu. Od 1997.

do 2005. godine radio je na Brodarskom institutu u Zagrebu, prvo kao znanstveni novak, a zatim kao znanstveni suradnik i voditelj laboratorija za obnovljive izvore energije te je sudjelovao u nekoliko znanstvenih projekata i bio voditelj dvaju tehnološko-znanstvenih projekata na području primjene sunčeve energije. Od 2005. do danas zaposlen je u KONČAR – Inženjeringu. Priroda posla potaknula je njegovo zanimanje za problematiku industrijske energetike, osobito industrijskih kogeneracijskih postrojenja. Trenutačno radi na radnom mjestu direktora inozemne prodaje za poslovno područje Željeznička infrastruktura i sustavi. Autor je 33 znanstveno-stručna rada, od kojih su četiri objavljena u časopisima, a jedan od njih u *SCI-expanded* časopisu.



Detaljno je opisan dijagram toka pristupa Monte Carlo višekriterijskog stohastičkog optimizacijskog postupka koji koristi model stohastičke relaksacije za pretraživanje skupa rješenja. Na koncu je predstavljen pristup rješavanja problema (realnih) opcija industrijske mikromreže na tržištu električne energije korištenjem dobivenih rezultata simulacije. Dane su i smjernice za daljnji razvoj modela kao što su unaprjeđenje modela raspoloživosti. Umjesto konstante funkcije učestalosti kvara predlaže se uvođenje o snazi proizvodnje ovisne funkcije učestalosti kvara. *M. Mladić*

Sazvana Glavna skupština KONČAR – Elektroindustrije

Glavna skupština KONČAR – Elektroindustrije održat će se 10. lipnja 2022. godine s početkom u 9 sati u poslovnom neboderu Društva, na Fallero-vu šetalištu 22, u Zagrebu.

Dnevnim redom predviđeno je donošenje odluke o raspodjeli dobiti, imenovanju revizora za reviziju financijskih izvještaja za 2022. godinu te odluke o davanju razrješnice članovima Uprave i Nadzornog odbora za 2021. godinu. Glavna skupština također bi trebala pri-

hvatiti Izvješće o radu Nadzornog odbora u 2021. godini i izvješće o primicima članova Uprave i Nadzornog odbora. Uprava Društva izvijestit će dioničare o poslovanju KONČAR – Elektroindustrije i Grupe KONČAR za 2021. godinu. Prema Statutu Društva usvajanje financijskih izvještaja u nadležnosti je Uprave i Nadzornog odbora koji su utvrdili i time usvojili izvještaje o poslovanju za 2021. godinu na sjednici održanoj 28. travnja 2022. godine. *M. Mladić*



Strateški istraživački projekti

Piše: doc. dr. sc. Ivan Bahun,
zamjenik predsjednika Uprave
KONČARA i član Uprave, zadužen
za područje transporta te
istraživanja i razvoja

Snimila:
Marina Mladić

Istraživanje, razvoj i inovacije ili skraćeno IRI, pojmovi su koje gotovo svakodnevno čujemo u različitim prigodama. Kad govorimo o jačanju gospodarstva, gotovo bez iznimke, svi se pozivamo na znanost. No često zanemarujemo da se radi o dugotrajnim procesima koji jako ovise o uređenju sustava u kojima se oni odvijaju. Budući da po pitanju uređenja sustava na različitim razinama opravdano možemo iznijeti puno kritika, treba istaknuti da opredjeljenje za veću prisutnost znanosti u gospodarstvu i intenziviranje aktivnosti poput istraživanja, razvoja i inoviranja predstavlja nezamjenjivu priliku uspješnosti i održivosti poslovanja. Sinergija znanosti i gospodarstva ne smije se prepustiti slučaju. Ta sinergija može se očekivati samo kada se aktivnosti odvijaju u sustavima s vizijom i strateškim ciljevima te kada se sve te kategorije kontinuirano preispituju i unaprjeđuju.

U Grupi KONČAR djeluju tehnološke tvrtke koje razvijaju vlastite proizvode, proizvode ih te isporučuju na globalno tržište. Svi ti proizvodi moraju zadovoljiti trenutne svjetske norme i k tome još danas sveprisutnu paradigmu „zeleno i digitalno“.

U Grupi KONČAR djeluje i Institut za elektrotehniku (Institut), koji je pri Ministarstvu znanosti i obrazovanja akreditiran kao privatna znanstvena organizacija i upisan u Upisnik znanstvenih organizacija. Svi laboratoriji Instituta djeluju u okviru akreditiranog Laboratorijskog centra, s više od 600 akreditiranih metoda ispitivanja i umjeravanja. U sklopu Laboratorijskog centra djeluju i Služba za certificiranje i Služba za inspekciju elektroenergetske i mjerne opreme, koje je akreditirala Hrvatska akreditacijska agencija.

Institut je dio međunarodne CB sheme (pod patronatom IEC – *International Electrotechnical Commission*) ispitnih laboratorija, koja osigurava laboratorijima u toj organizaciji međusobno prihvaćanje ispitnih izvještaja i certifikata.

Institut je u okviru EU-a notificiran za ispitivanja i certificiranja koja se odnose na 5 EU direktiva. Pritom je Institut notificirano tijelo s brojem 2494 (*Notified Body*, NB 2494) za direktive povezane s elektromagnetskom kompatibilnosti, bukom u okolišu, radijskom opremom, posudama pod tlakom i plinskim aparatima.

Također, Institut ima dugu tradiciju, brojne referencije i znatne istraživačke resurse. Ima razvijene i vlastite visoko-

tehnološke proizvode koje isporučuje na domaćem i svjetskom tržištu. Tu prije svega možemo istaknuti ugradbene računalne sustave s vlastitim softverskim sistemskim i aplikativnim rješenjima. Ti sustavi nalaze se u primjeni na području upravljanja, monitoringa sigurnosti, i to najvećim dijelom u energetici i tračničkom transportu gdje društva iz Grupe KONČAR imaju jaku bazu tehnoloških znanja.

U Grupi KONČAR društva su odgovorna za razvoj proizvoda iz svog djelokruga. Razvoj vrlo često zahtijeva znatna materijalna sredstva, a gotovo uvijek najveće je ograničenje vrijeme tj. rok u kojem treba razviti proizvod, proizvesti i isporučiti ga kupcu uz istovremeno prisutan rizik.

” U KONČARU je 2021. godine usvojena Integralna strategija Grupe KONČAR 2020+ (Integralna strategija) u sklopu koje je predviđena inicijativa *Unaprjeđenje istraživačkih, razvojnih i inovacijskih (IRI) sposobnosti*. Svjesni smo izazova zelene i digitalne tranzicije u globalnim uvjetima te činjenice da nam na pojedinim područjima treba viša razina kompetencija

Za uspješan i učinkovit razvoj pa i inoviranje proizvoda ključne su strateške kompetencije i pozicija s koje se kreće u razvoj. Razvoju u pravilu prethode istraživačke aktivnosti s kojima smanjujemo rizike i uvelike utječemo na kvalitetu i atraktivnost budućeg proizvoda. Te aktivnosti industrijskog istraživanja često su i sustavni dio projekta razvoja proizvoda.

U KONČARU je 2021. godine usvojena Integralna strategija Grupe KONČAR 2020+ (Integralna strategija) u sklopu koje je predviđena inicijativa *Unaprjeđenje istraživačkih, razvojnih i inovacijskih (IRI) sposobnosti*. Svjesni smo izazova zelene i digitalne tranzicije u globalnim uvjetima te činjenice da nam na pojedinim područjima treba viša razina kompetencija. Isto

tako, postojeći model istraživanja, razvoja i inoviranja u KONČARU, kao i korištenje raspoložive infrastrukture i kompetencija, predstavlja na neki način ograničenje bržem i učinkovitijem djelovanju. Na to zapravo gledamo kao na priliku koju treba iskoristiti. Određenim promjenama u sustavu IRI cilj nam je pojačati strateške kompetencije te povećati učinkovitost i dinamiku procesa razvoja i inoviranja proizvoda.

KONČAR – Elektroindustrija (KONČAR d.d.) kao matica odlučila je investirati u strateške istraživačke projekte čiji će rezultati biti od dugoročnog interesa za društva Grupe KONČAR, a koji su u skladu s usvojenom Integralnom strategijom.

Primarni cilj ovih projekata nije razvoj konkretnih proizvoda i usluga nego su to strateški istraživački projekti čiji će rezultati olakšati i ubrzati budući razvoj proizvoda i kompetencija u Društvima. U definiranje aktivnosti i ciljeva na tim projektima kontinuirano će biti uključena sva društva Koncerna KONČAR.

Četiri strateška istraživačka projekta

Institut, kao znanstvena organizacija koja djeluje u Grupi KONČAR, ima znatnu laboratorijsku infrastrukturu te kompetencije i referencije na području industrijskog istraživanja, s KONČAROM d.d. ugovorilo je strateške projekte. Institut je odgovoran za realizaciju tih projekata, definiranih u skladu s usvojenom Integralnom strategijom te Zelenom i digitalnom tranzicijom. Na tim projektima predviđeno je sudjelovanje stručnjaka iz društava Grupe KONČAR, vanjskih suradnika te akademske zajednice. Te aktivnosti financirat će Institut iz Ugovora s KONČAROM d.d. Potrebne investicije u infrastrukturu Institut će financirati vlastitim sredstvima. Predviđeno je da Institut za svaki projekt sa zainteresiranim društvima Koncerna uspostavi radnu skupinu koja će se periodički sastajati radi predlaganja aktivnosti na definiranim projektima, ali i predlaganja eventualnih novih projekata. Rezultati ovih istraživačkih projekata bit će na raspolaganju svim zainteresiranim društvima Koncerna KONČAR.

Ugovorom je predviđena trogodišnja suradnja na sljedeća četiri strateška istraživačka projekta:

1. *Ugradbeni računalni sustavi u elektroenergetici i transportu*
Istraživanje na području ugradbenih računalnih sustava u elektroenergetici i

transportu ima za cilj ubrzanje primjene suvremene digitalne tehnologije u digitalnoj tranziciji vezano za proizvode i složena rješenja u Koncernu KONČAR.

U sklopu projekta istražit će se i odrediti kriteriji za definiranje razvoja optimalne hardverske i softverske koncepcije za navedene primjene, uključujući komunikacijske protokole, kibernetičku sigurnost, upravljačke algoritme i drugo.

Analiza stanja tehnike Ugradbenih računalnih sustava (URS) u elektroenergetici i tračničkom segmentu pokazala je da KONČAR treba pojačati aktivnosti u području naprednih komunikacijskih protokola, primjene IoT-a, *Big Data*, udaljene komunikacije s uređajima i kibernetičke sigurnosti.

U području elektroenergetike, osim naprednih i složenih komunikacijskih protokola, pojavila su se rješenja *remote terminal unit* (RTU), jedinica koje prelaze na otvorene *Linux* platforme nove generacije. Ovo područje nužno je posebno istražiti i kroz ovaj projekt predložiti rješenje.

U području RTU i relejnih zaštita imamo suvremena rješenja po funkcionalnosti, no problem je proizvodna cijena izazvana relativno malim količinama. Također, nužno je staviti naglasak na istraživanje zahtjeva koje

na URS postavlja svaka specifična primjena jer o tome ovisi određivanje adekvatne, cjenovno prihvatljive, konkretne arhitekture URS-a.

U području tračničkih vozila, vezano uz sustave upravljanja, platforma koju trenutačno razvijamo za projekt 21 EMV-a zapravo je jedan od začetnika budućih arhitektura i zahtjeva na platforme URS-a. Istraživački projekti koje je dosad financirao EU pokazuju znatne promjene zahtjeva u području naprednih koncepata komunikacije u budućnosti. Rješenja koja se kroz *Europe's Rail* poziv (bivši *Shift2Rail*) nameću su realizacija bežične komunikacije između vlakova te između vlakova i ostatka svijeta. Ovo je velik izazov, što znači da u ovom projektu treba uzeti u obzir i područje tih novih budućih zahtjeva.

U području željezničke infrastrukture, posebno pružnih prijelaza, trendovi pokazuju novi način povezivanja podsustava (dijelova) pružnog prijelaza putem komunikacijskih protokola, a ne kao do sada žičanih analognih i digitalnih signala. Za ovaj način povezivanja trebat će razviti novu sigurnosnu platformu te je zbog toga nužno uložiti u istraživanje koje prethodi razvoju takvog rješenja.

2. Laboratorij za elektromotorne pogone i napredne mreže

U okviru projekta istraživat će se napredne ispitne metode, osuvremenjivanje laboratorija za suvremene elektromotorne pogone i napredne mreže te stjecanje potrebnih novih ovlaštenja i akreditacija vezano za predstojeću zelenu i digitalnu tranziciju na komponentama i složenim rješenjima društava Koncerna KONČAR u području energetike i tračničkih vozila.

U okviru projekta istražit će se trendovi i standardi vezano za ispitivanja koja će trebati provoditi u okviru zelene i digitalne tranzicije, definirat će se koncepti laboratorija i potrebna ulaganja te će se provesti postupci za stjecanje dodatnih ovlaštenja i akreditacija.

Integralnom strategijom sagledava se, između ostalog, i ubrzani razvoj alternativnih energetske tehnologije: obnovljivih izvora energije, elektro mobilnosti, spremnika energije, mikromreža i slično.

Uspostava modernog laboratorija s *Power Hardware in the loop* (P-HIL) ispitnim okruženjem u realnom vremenu predstavlja prirodan slijed modernizacije i širenja laboratorijskih usluga s ciljem ubrzanja razvojnog ciklusa komponenti te sustava upravljanja. Za postojeći i budući asortiman Grupe P-HIL okruženja prikladna su za razvojna ispitivanja pretvarača za tračnička vozila, pretvarača za OIE, pojedinih komponenti za sustave elektrolize i korištenje gorivnih članaka, rotacijskih strojeva, zaštitnih releja, sustava monitoringa, sustava upravljanja, komunikacijskih protokola, punionica za električna vozila, distributivnih i specijalnih transformatora, mjernih transformatora te energetske transformatora.

P-HIL globalno su prepoznata okruženja za ispitivanja rada komponenti te složenih sustava upravljanja, regulacije, mjerenja, zaštite i komunikacija. Glavni elementi P-HIL ispitnih okruženja su simulator u realnom vremenu te pojačala (bidirekcijski četverokvadrantni pretvarači). Virtualni (emulirani) sustav i stvarni hardver povezani su preko simulatora i pojačala u realnom vremenu s mogućnošću razmjene strujnih/naponskih signala i energije, što uključuje i podršku različitih komunikacijskih protokola.

P-HIL metodologija omogućuje emulaciju virtualnog dinamičkog sustava u koji se planira integrirati određeni uređaj ili sustav i time omogućuje provedbu ispitivanja u gotovo realnom okruženju, kao što su mreže s linearnim i nelinearnim trošilima i



distribuiranim izvorima. Pri ispitivanjima je podržana prisutnost harmonika, nesimetrije, otočni rad i slično, u potpuno kontroliranim laboratorijskim uvjetima.

P-HIL ispitna okruženja koriste vodeći svjetski znanstveni instituti i laboratoriji poput Karlsruhe Institute of Technology (Njemačka), SINTEF (Norveška), NREL (SAD), KEMA Labs – CESI (Nizozemska), Fraunhofer Institut (Njemačka).

3. Napredni materijali i svezane analize i simulacije

Zadatak ovog projekta je istraživanje mogućnosti primjene naprednih vodljivih, izolacijskih i konstrukcijskih materijala te mogućnosti primjene svezanih analiza i simulacija u razvoju proizvoda.

U okviru projekta će se istražiti ekološki prihvatljive materijale i tehnologije za primjenu u razvoju proizvoda u društvima Koncerna. Također, simulacijama će se istražiti kritične fizikalne pojave, što će biti podloga za razvoj proizvoda u skladu sa zelenom tranzicijom.

Osnovni problem svezanih proračuna je što su dugotrajni te zahtijevaju znatne računalne resurse. Samim time prikladni su na istraživačkoj razini, ali za potrebe optimizacije konkretnog proizvoda, što je od interesa društvima unutar Koncerna, to predstavlja problem. Zbog toga je kao jedan od osnovnih ciljeva razvoj prikladnih numeričkih modela i nadomjesnih analitičkih približenja, kako bi se omogućio dovoljno brz proračun za primjene u Društvima. Sve to je moguće napraviti samo uz inicijalna koordinirana istraživanja na polju svezanih i naprednih numeričkih simulacija, kako bi se istražili konkretni smjerovi i ukazalo Društvima na moguća proračunska približenja koja zatim mogu rezultirati razvojnim zadacima za konkretne proizvode.

Kvaliteta numeričkih proračuna, između ostalog, ovisi i o dobroj i primjenjivoj bazi relevantnih parametara za korištene materijale. Često su potrebni podaci nedostupni za korištene materijale u konkretnim proračunima. Također, važno je napomenuti da ne postoje standardi za karakterizaciju (kontrolu kvalitete) naprednih materijala. Na njih je moguće primijeniti zahtjeve iz postojećih standarda vezanih uz komercijalno dostupne materijale, no procesu supstitucije i uvođenju u proizvodni proces prethode opsežna ispitivanja promjene karakteristika nakon izlaganja utjecajnim čimbenicima.

Drugim riječima, potrebno je provesti opsežna laboratorijska ispitivanja svojstava na uzorcima materijala, a zatim i modelima konačnog proizvoda/komponente i to u laboratorijskim eksperimentima sa simuliranim pogonskim uvjetima postroženim za određeni postotak (npr. 5 – 20 posto) u odnosu na one očekivane u realnom pogonu. Rezultati dobiveni spomenutim primjenskim istraživanjima proširuju kompetencije i tehnička znanja svih uključenih strana, a odličan su temelj za verifikaciju matematičkih i proračunskih modela (zagrijavanja, buke, konstrukcije, električnih, elektromagnetskih polja i drugo), kao i za dijagnostiku stanja tijekom pogona te procjenu ponašanja životnog vijeka materijala, komponente i, u konačnici, krajnjeg proizvoda.



Ulaganja u proizvodnju energije iz obnovljivih izvora znatno rastu na globalnoj razini, što ima za posljedicu i ubrzan razvoj pridruženih tehnologija

Obje komplementarne aktivnosti, u vidu povećanja znanja o materijalima te povećanja znanja i mogućnosti složenih svezanih proračuna, sažete su i konkretizirane kroz dvije znanstveno-istraživačke platforme¹.

Platforma *Multibox* zamišljena je kao platforma za automatizirano provođenje eksperimenata ubrzanog starenja i kompatibilnosti materijala pri različitim uvjetima (temperatura, vlaga, kontaminacija, mehanička i električka naprezanja) i za temeljni cilj postavlja dubinsko poznavanje ponašanja materijala tijekom eksploatacije, primjenjivo na dizajn i optimizaciju proizvoda.

Platforma *GreenDevice* je zamišljena kao platforma za analizu supstitucije izolacijskih i vodljivih materijala, potrebnog alternativnog dizajna te trenutačnih AKZ sustava i panela za buku. Za temeljni cilj postavlja povećanje znanja o naprednim i svezanim numeričkim proračunima, kako bi se u konačnici utjecalo na dizajn, gubitke, zagrijavanje, vibracije, buku i AKZ, koristeći ekološki prihvatljivija rješenja.

4. Napredne mikromreže u elektroenergetici i transportu

Projektom je predviđeno istraživanje naprednih mikromreža zasnovanih na

obnovljivim izvorima (sunce, vjetar, vodik), elektrolizi, gorivnim člancima, baterijskim spremnicima, elektroničkim energetskim pretvaračima i naprednim sustavima upravljanja.

U okviru projekta realizirat će se model mikromreže, istražiti bitne fizikalne pojave, standarde i zahtjeve koji se postavljaju na komponente i rješenja takvih mreža te algoritme, komunikacijske protokole i drugo, sve s ciljem pravovremenog i kvalitetnog razvoja proizvoda i složenih rješenja. Strateški projekt odnosi se na napredne mikromreže u elektroenergetici i transportu.

Ulaganja u proizvodnju energije iz obnovljivih izvora znatno rastu na globalnoj razini, što ima za posljedicu i ubrzan razvoj pridruženih tehnologija. Primjerice, ako govorimo o energiji sunca, snage fotonaponskih panela su se proteklog desetljeća znatno povećale na istoj jedinici površine, a cijene, s obzirom na rasprostranjenost tehnologije, tijekom proteklog desetljeća pale su do 70 posto. Analogno vrijedi i za baterije koje su dostupnije zbog ulaganja u cestovnu mobilnost. Osim baterija, današnji trendovi ukazuju na buduće korištenja vodika kao spremnika energije. Pritom se u mikromrežama vodik skladišti u spremnicima, a prije proizveden procesom elektrolize vode uz korištenje električne energije iz obnovljivih izvora (zeleni vodik), može pretvoriti u električnu energiju korištenjem gorivnih članaka.

S obzirom na objavljenu Strategiju za vodik do 2050. godine, RH postavlja jasne ciljeve i ulaže znatne napore u dekarbonizaciji energetskog sektora i gospodarstva općenito. U skladu s tim, potiče se razvoj proizvodnje energije iz OIE-a, kao i povećanje energetske učinkovitosti u industriji i kućanstvu. Cilj RH je da do 2030. godine više od 30 posto električne energije u bruto neposrednoj potrošnji bude iz OIE-a. U taj postotak ulazi i povećanje OIE-a u sektorima prometa te grijanja i hlađenja.

Projekt obuhvaća realizaciju laboratorijskog modela mikromreže te stjecanje znanja i kompetencija za daljnja istraživanja u području OIE-a, baterijskih spremnika te tehnologija povezanih s elektrolizom vode i gorivnim člancima.

¹platforma: (engl. testbed) podrazumijeva i eksperimentalni i simulacijski (računalni) postav za višechimbenku analizu utjecajnih parametara na određeni fizikalni proces

Rekonstrukcija distribucijskog dijela u TS 35/10(20) kV Vukovar 3

HEP – Operator distribucijskog sustava i KONČAR – Inženjering (KET) potpisali su ugovor za dobavu opreme i izvođenje radova na rekonstrukciji i proširenju 35 kV i 10(20) kV postrojenja u Transformatorskoj stanici (TS) 35/10(20) kV Vukovar 3.

Rekonstrukcija distribucijskog dijela TS 35/10 kV Vukovar 3 izvodi se zbog osiguranja redovitog i pouzdanog pogona napojne točke, a posebno zbog dotrajalosti primarnih i sekundarnih postrojenja i podsustava, odnosno obnova postrojenja zbog isteka životnog vijeka. S obzirom na godinu izgradnje trafostanice, kao i područja koje je u vrijeme Domovinskog rata bilo pod okupacijom, građevinski dio zgrade je u prilično lošem stanju te je potrebna rekonstrukcija krovišta, kao i sanacija kompletnog unutrašnjeg dijela građevine.

Paralelno s izgradnjom TS Vukovar 3 gradi se i kompletan srednjonaponski raspjet 10(20) kV grada Vukovara i okolice (nije predmet ovog projekta), kojim će



Zgrada TS 35/10(20) kV Vukovar 3

prijeći na rad s pogonskim naponom 20 kV. Nova topologija i nazivni napon mreže omogućit će pouzdanije i jednostavnije vođenje pogona na naponu 20 kV uz niže gubitke u mreži.

Tijekom prve etape rekonstrukcije, koja se sastoji od građevinskih radova, otkrivena su skrivena oštećenja nastala granatiranjem. Međutim, sve je na vrijeme sanirano dobrom koordinacijom svih sudi-

onika na projektu, gdje bi posebno izdvojili odličnu suradnju s predstavnicima investitora, pogotovo nadzornim inženjerom Matijom Babićem i direktorom Elektre Vinkovci Vladimirom Čavlovićem.

U realizaciji ugovora, uz KET, kao dobavljači opreme i pružatelji usluga sudjeluju KONČAREVA društva Aparati i postrojenja, Elektronika i informatika te Mjerni transformatori. *J. Sabljčić*

Otvaranje gradilišta TS 110/20(10) kV Poličnik

KONČAR – Inženjering (KET) ugovorio je izgradnju Transformatorske stanice (TS) 110/20(10) kV Poličnik te je 5. siječnja 2022. službeno uveden u posao. Riječ je o zajedničkoj investiciji HEP – Operatora distribucijskog sustava (HEP ODS) i Hrvatskog operatora prijenosnog sustava (HOPS) čija je vrijednost veća od 52 milijuna kuna.

Gradilište je službeno otvoreno 2. svibnja 2022. te je tom prilikom istaknuto da će buduća TS Poličnik biti od iznimne važnosti za opskrbu potrošača u sjevernom dijelu Zadra i prigradskih naselja, a posebice je istaknuta njezina važnost za napajanje budućeg županijskog centra za gospodarenje otpadom u Biljanima Donjim, koji je u odmakloj fazi izgradnje.

Riječ je o složenom zahvatu u sklopu kojeg je potrebno izraditi izvedbene

građevinske i elektrotehničke projekte te izvesti građevinske radove na izgradnji zgrade trafostanice, pratećih građevina te platoa s temeljima aparata i pripadnim čeličnim konstrukcijama, ograde i prometnih površina uključujući sve potrebne instalacije (elektro i strojske instalacije, sustav vatrodajave i videonadzora, vanjske rasvjete, uzemljenja i zaštite od groma te vodovoda i kanalizacije).

U sklopu elektromontažnih radova potrebno je ugraditi dva energetska transformatora 110/20(10) kV, snage 20 MVA KONČAR – Distributivnih i specijalnih transformatora te dvije Petersenove prigušnice za uzemljenje zvjezdastiha. Također, predviđena je ugradnja vanjskog postrojenja 110 kV koje se sastoji od aparata što ih je HOPS prethodno nabavio

pretežno od KONČAREVIH društava Aparati i postrojenja (KAP) te Mjerni transformatori. Uz navedeno 110 kV postrojenje, u sklopu tog ugovora predviđena je i ugradnja 20 kV postrojenja, koje se sastoji od 34 polja, a što je također proizvod KAP-a, kao i razvod izmjeničnog napajanja. KONČAR – Elektronika i informatika isporučit će sustave razvoda i proizvodnje istosmjernog napajanja te besprekidnog izmjeničnog napajanja za potrebe HEP ODS-a i HOPS-a.

Važan segment ugovora predstavlja i isporuka te ugradnja sustava telekomunikacije, upravljanja, zaštite, mjerenja i signalizacije, a predviđeno je i da se trafostanica uvede u sustav daljinskog vođenja PrP-a Split (HOPS) i Elektre Zadar (HEP ODS), što će obaviti zaposlenici KET-a. *I. Marasović*

ENERGETSKI TRANSFORMATORI

Generatorski transformator za Argentinu

Za kombiniranu termoelektranu na prirodni plin José de San Martín u Argentini, KONČAR - Energetski transformatori (KPT), zajedničko društvo Siemens Energyja i KONČARA, ugovorilo je u ožujku 2021. godine isporuku generatorskog transformatora snage 350 MVA i napona 550 kV.

Termoelektrana San Martín udaljena je 30 kilometara od grada Rosaria, u provinciji Santa Fe i smještena je uz slijev rijeke Coronde, koja je pritok velike rijeke Parane.

Elektrana je u pogonu od sredine 2008. godine i opremljena je Siemensovim dvjema plinskim i jednom parnom turbinom te trima generatorima. Ukupna snaga elektrane je 830 MW te svojom proizvodnjom električne energije zadovoljava više od pet posto potreba Argentine.

Transformator je uspješno ispitan potkraj ožujka 2022. godine i koristit će se kao zamjenski, uz tri postojeće transformatorske jedinice. Isporučka transformatora planirana je sredinom 2022. godine. *A. Novosel*



MJERNI TRANSFORMATORI

Isporučeni VPT-i za novu trafostanicu u Čileu

Unatoč velikoj konkurenciji latinoameričkih i kineskih proizvođača društvo KONČAR – Mjerni transformatori (KMT) našlo je svoje mjesto na tržištu Čilea, na koje je u posljednje tri godine isporučilo mjerne transformatore u vrijednosti većoj od milijun eura.

Riječ je uglavnom o naponskim mjernim transformatorima velike snage, tipa VPT, čije su jedinstveno tehničko rješenje i inovativan koncept prepoznali i tamošnji kupci.

Tome u prilog govori potkraj travnja 2022. godine isporučeni šest naponskih transformatora velike snage naponskog nivoa 245 kV i snage od 167 kV na fazu,



Naponski transformatori velikih snaga tip VPT

koji će se ugraditi u novu transformatorsku stanicu (TS) Centella. Naručitelj je čileanska podružnica svjetske korporacije GE Grid Solutions, koju je čileanski konzorcij Ferrovial-Transco imenovao isporučiteljem cijelog paketa visokonaponske opreme u sklopu izgradnje TS Centella.

Trafostanica je dio projekta izgradnje prijenosne mreže Nueva Pan de Azúcar – Punta Sierra – Centella, dužine približno 250 kilometara (2x220 kV) sjeverno od Santiaga, nominalnog kapaciteta 580 MVA po krugu.

Inače, osim električnih značajki, transformatori za čileansko tržište moraju zadovoljavati i stroge seizmičke zahtjeve s obzirom na seizmološki vrlo aktivno područje. *M. Mladić*

INSTITUT ZA ELEKTROTEHNIKU

Tipska i specijalna ispitivanja provodnih izolatora za švicarskog naručitelja



U sklopu Laboratorijskog centra KONČAR – Instituta za elektrotehniku djeluje i Visokonaponski laboratorij koji objedinjuje sva tipska i specijalna ispitivanja po načelu *one-stop-testing* centra. Upravo takav pristup, kvaliteta ispitivanja i dugogodišnja suradnja s tvrtkom iz Švicarske, urodili su nizom ugovora za specijalna i tipska ispitivanja na provodnim izolatorima.

Visokonaponski laboratorij akreditiran je za provedbu cjelokupnih tipskih ispitivanja provodnih izolatora, OIP, RIP i RIS tipa izolacije, prema međunarodnim IEC i IEEE normama.

U laboratoriju je za švicarskog partnera u tijeku tipsko ispitivanje kompletne game ulje-SF₆ provodnih izolatora naponskih razina $U_m=72,5$ kV do $U_m=550$ kV. Provode se dielek-

trična, termička i mehanička ispitivanja na 15 različitih tipova izolatora.

Osim standardnih tipskih ispitivanja, za istog naručitelja u tijeku je i specijalno ispitivanje termičkog cikliranja provodnih izolatora u opsegu temperatura od -50 °C do +50 °C, uz primjenu cantilever sile u četiri ciklusa. Termičko cikliranje provodi se u *walk-in* klima komori, a nakon termičkih cikliranja provest će se rutinska ispitivanja kako bi se potvrdilo jesu li zadovoljeni zahtjevi naručitelja. U ovom slučaju provodni izolator proizveo je proizvođač u SAD-u.

Upravo takve međunarodne referencije, prilagodljivost i personalizirani pristup svakom kupcu stavljaju Laboratorijski centar Instituta u sam vrh svjetskih laboratorija u području ispitivanja provodnih izolatora. *D. Brezak*

GENERATORI I MOTORI

Nastavak ugovaranja i realizacije na programu motora



Bezosovinski kompresorski motori



Motor za kemijsku industriju

Društvo KONČAR – Generatori i motori (GIM) unatoč izazovnoj i vrlo nestabilnoj situaciji na tržištu te dodatnim rizicima, uzrokovanim nedavnim poremećajima, uspješno je nastavilo s poslovanjem na programu motora.

GIM je u prva četiri mjeseca 2022. za britanskog partnera, vodećeg proizvođača kompresora u svijetu, isporučio ukupno 15 niskonaponskih bezosovinskih kompresorskih motora snaga u rasponu od 230 do 550 kW, projektiranih i proizvedenih prema posebnim zahtjevima kupca. Dugogodišnja suradnja, kvaliteta proizvoda te stabilnost i pouzdanost GIM-a kao renomiranog europskog proizvođača motora pokazali su se ključnim kompetitivnim prednostima u vremenu neizvjesnosti i poremećaja u dobavnom lancu.

Krajem travnja, domaćem kupcu je isporučen visokonaponski asinkroni kave-

zni motor 500 kW, 3000 V i 1492 o/min u protueksplozijskoj zaštiti, namijenjen za pogon visokotlačne klipne amonijačne pumpe u kemijskoj industriji. Motor je isporučen kao zamjena za postojeći motor GIM-a proizveden prije više od 40 godina. Tijekom nudi kupac nije dvojio oko odabira dobavljača novog motora.

Društvo je u ožujku sklopilo ugovor s domaćim kupcem za isporuku četiriju novih motora 500 kW, 6600 V i 2980 o/min u protueksplozijskoj zaštiti, koji će koristiti pogonu plinskih turbina. Posao se planira realizirati do kraja 2022. godine.

U najavi su još tri projekta za naftnu industriju na hrvatskom tržištu, čija se realizacija očekuje tijekom 2023. godine, što je još jedan dokaz da se domaći kupci više pouzdaju u kvalitetu lokalnog proizvođača. *B. Dolenc*

DISTRIBUTIVNI I SPECIJALNI TRANSFORMATORI

Stalna prisutnost na tržištu Norveške

Od prvih isporuka 2013. godine društvo KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori (D&ST) kontinuirano je prisutno na tržištu Norveške. Većinu isporuka u ovu skandinavsku zemlju čine transformatori proizvedeni prema posebnim zahtjevima i potrebama kupaca. Riječ je o transformatorima nazivne snage do 110 MVA i naponskog reda do 170 kV za razne naručitelje, od industrijskih postrojenja do lokalnih distribucija električne energije, hidroelektrana i vjetroelektrana, koji se nalaze od grada Kristiansanda na jugu pa do otoka Magerøy na sjeveru.

Tako su tijekom ožujka i travnja 2022. godine za kupca iz norveške pokrajine Nord-Trøndelag uspješno provedena završna tvornička ispitivanja četiriju transformatora za dva projekta.

U sklopu revitalizacije Hidroelektrane (HE) Aunfoss D&ST će u svibnju isporučiti dva transformatora 25 MVA 136+-2x3%/6,3 kV. Iako istih tehničkih značajki, riječ je o dva transformatora zrcalno simetričnog dizajna. Elektrana je u pogonu od 1958. godine i raspolaže s dvije Francis turbine ukupne snage 28 MW, a njezina prosječna proizvodnja električne energije je 202 GWh na godinu.

Druga dva transformatora 54 MVA 136+-2x3%/11 kV naručena su u sklopu projekta izgradnje hidroelektrane Nya Nedre Fiskumfoss. Iako ugovorena još 2018. godine, zbog kašnjenja radova na



Jedan od transformatora isporučenih u Norvešku

gradilištu, njihova isporuka je, na zahtjev naručitelja, odgođena za rujun 2022. godine. Buduća elektrana proizvodit će 382 GWh električne energije na godinu, što će biti dostatno za opskrbu 20.000 kućanstava.

Inače, odgovarajući na specifične potrebe i zahtjeve norveških kupaca, D&ST danas slovi kao iznimno kvalitetan i pouzdan partner na području srednjih energetske transformatora. *M. Mladić*

METALNE KONSTRUKCIJE

Kućište statora turbogeneratorsa 6A6 za austrijskog kupca

Društvo KONČAR – Metalne konstrukcije (KMK) uspješno privodi kraju realizaciju projekta za dugogodišnjeg austrijskog kupca. Naime, potkraj travnja 2022. godine KMK je isporučio prvi od dva naručena kućišta statora turbogeneratorsa 6A6, mase 19,9 tona.

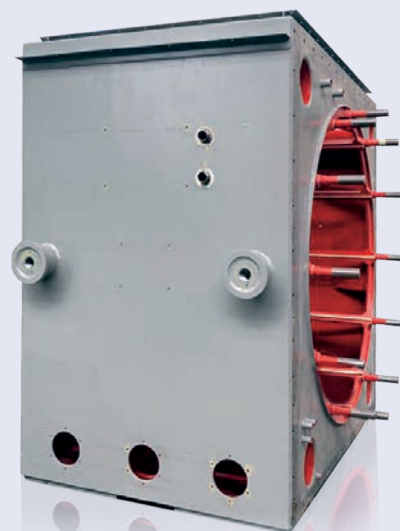
Jedno kućište sastoji se od tri dijela i kao takvo je vrlo zahtjevno za izradu te završnu strojnu obradu kojom se postižu strogo tražene tolerancije kupca.

Opseg isporuke obuhvaćao je rezanje pozicija iz polaznog materijala s pripadajućim certifikatima te provedenim ispitivanjem ultrazvukom. Slijedio je sastav i zavarivanje te strojna obrada svakog dijela zasebno. Ono što je predstavljalo izazov

upravo je sastavljanje kućišta u cjelinu. S obzirom na to da se svaki od tri dijela radio zasebno, bili su potrebni velika preciznost i iskustvo pri izradi kako bi se kućište moglo uspješno sastaviti. Finalna strojna obrada kompletiranog kućišta odrađena je na novom CNC stroju Schiess Vertimaster.

Naravno, kupac je bio prisutan na inspekcijama u međufazama izrade, kao i na završnom preuzimanju kućišta, gdje se dokazivanje mjera obavljalo visokotehničkim mjernim instrumentima.

Tijekom svibnja slijedi isporuka i drugog kućišta statora turbogeneratorsa. Time je KMK potvrdio da je, uz primarnu djelatnost zavarivanja, stručan odraditi i izrazito zahtjevnu strojnu obradu. *T. Šestan*



Središnji dio kućišta statora turbogeneratorsa

MOTORI I ELEKTRIČNI SUSTAVI

Projekt za pirolitičku reciklažu otpadnih guma

Svjesni važnosti i potreba cjelovitih rješenja KONČAR – Motori i električni sustavi (MES) svojim kupcima osigurava sveobuhvatne industrijske usluge, kao i rješenja po načelu *ključ u ruke*.

U suradnji s partnerima nudi uslugu projektiranja, izrade prototipa, razvoj rješenja i puštanja u rad.

Primjer uspješno ostvarene suradnje je i projekt za tvrtku SGI Technology iz Bosne i Hercegovine. Tvrtka je specijalizirana za pirolitičku reciklažu otpadnih guma s namjenom pretvorbe u korisne resurse poput sintetičkih goriva, karbona, čelika i bitumena.

MES je sudjelovao u realizaciji svih etapa projekta, od konzultacija tijekom razrade projekta pa sve do završnog puštanja u pogon mješača za reaktor.

Ovaj zahtjevan međunarodni projekt bio je usmjeren na parametrisiranje frekvencijskih pretvarača koji upravljaju s motor-reduktorima i pokreću jedno vratilo mješača, odnosno po jedan elektromotor sa svake strane vratila. MES-ovi elektromotori u ovom slučaju miješaju usitnjenu (rezanu) gumu prilikom usipanja kako bi se reaktor jednoliko popunio. Cjelokupno postrojenje opremljeno je elektromotorima i motor-reduktorima koje su ugradili MES-ovi stručnjaci.

Kao vodeći proizvođač motora i ventilatora MES nudi najsuvremeniju tehnologiju u odnosu na djelatnost, namjenu i veličinu objekta kako bi se zadovoljila složenost i funkcionalnost postrojenja te ostvarili svi ugovoreni parametri funkcionalne i tehničke garancije. *L. Belanić Kušić*



APARATI I POSTROJENJA

Transformatorske stanice za punionice električnom energijom

Društvo KONČAR – Aparati i postrojenja (KAP) početkom travnja 2022. godine na lokaciju u Kanfanaru isporučilo je tvornički završenu tipsku transformatorsku stanicu tipa MTS 20/0,4 kV, opremljenu distribucijskim transformatorom 1000 kVA.

To je druga transformatorska stanica koju je KAP isporučio za naručitelja Ionity, ultra-brze mreže punionica za električna vozila diljem Europe. Tvrtku su osnovali europski i dalekoistočni proizvođači automobila BMW, Ford, Hyundai, Mercedes, VW, Audi i Porsche.

Prvu trafostanicu KAP je isporučio na lokaciju u Zadru, a očekuje još desetak sličnih projekata za istog naručitelja, namijenjenih osiguravanju električne energije punionicama električnih automobila po cijeloj Hrvatskoj, s naglaskom na jadransku obalu.

Time KONČAR pridonosi ciljevima Europskog zelenog plana do 2050. godine, sudjelujući u razvoju infrastrukture za punjenje električnih vozila u urbanim sredinama i uz autoceste, kako bi se omogućila opskrba električnih vozila ekološki prihvatljivom energijom, s ciljem smanjenja emisija ugljikovog dioksida u atmosferu. *S. Ivančić-Unger*

Postrojenje za dinamičku kompenzaciju jalove snage u EVP Jankovci

Pouzdanost i provjereno tehničko rješenje sustava omogućuje znatne uštede u troškovima jalove energije te kao takvo predstavlja doprinos kvaliteti i pouzdanosti električne mreže

U tijeku su aktivnosti u sklopu izvođenja dijela radova na elektrifikaciji pruge Vinkovci – Vukovar koje je ugovorio KONČAR – Inženjering za naručitelja i glavnog izvođača španjolsku tvrtku COMSA i investitora HŽ Infrastrukturu.

U realizaciji ugovora sudjeluje više KONČAREVIH društava, a jedno od njih je Elektronika i informatika (INEM), koje isporučuje statičke pretvarače za dinamičku kompenzaciju jalove snage u elektrovočnoj podstanici (EVP) Jankovci.

Naime, 2018. godine u dvije elektrovočne podstanice (EVP Mrzlo Polje i Oštarije) HŽ Infrastruktura dopustila je probnu ugradnju INEM-ovih novorazvijenih statičkih pretvarača za dinamičku kompenzaciju jalove snage. Postojeće rješenje s fiksnom kompenzacijom koje se sastoji od kondenzatorskih baterija nadograđeno je IGBT pretvaračima za dinamičku kompenzaciju jalove snage KONTRAC PN225AC. Pretvarači kompenziraju jalovu snagu koja je vremenski promjenjiva zbog promjena opterećenja, odnosno prolaska vlaka na dionici pruge i značajki tereta vlaka. Novoizgrađena postrojenja tijekom višegodišnje eksploatacije i praćenja potvrdila su se kao tehničko rješenje kojim se postižu znatne financijske uštede te povećava energetska učinkovitost.

Stoga se, s obzirom na pouzdanost INEM-ovih sustava za dinamičku kompenzaciju, investitor HŽ Infrastruktura odlučio za njihovu ugradnju u sklopu spomenutog projekta koji obuhvaća i izgradnju postrojenja za kompenzaciju jalove energije u elektrovočnoj podstanici 110/25 kV Jankovci. Ugradit će se četiri statička pretvarača za

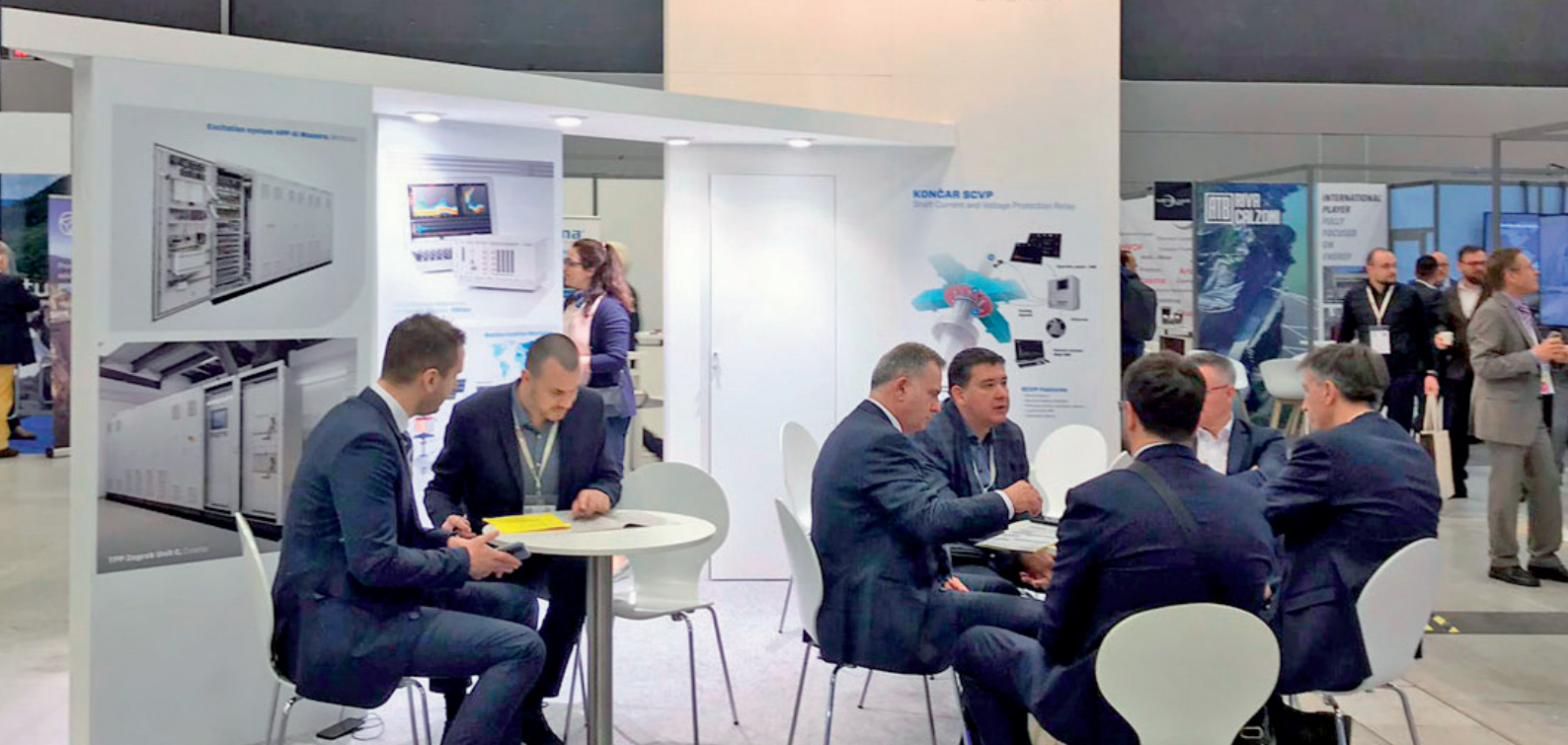


dinamičku kompenzaciju bez fiksnog dijela kompenzacije. Maksimalna kompenzirana jalova snaga jednog pretvarača iznosi od 225 kvar kapacitivno do 225 kvar induktivno. Pretvarači će ukupno moći kompenzirati maksimalnu snagu od 900 kvar kapacitivno do 900 kvar induktivno. Energetski krug pretvarača izrađen je od robusnih komponenti koje se koriste i na pretvaračima za željeznička vozila zbog čega je pretvarač KONTRAC PN225AC otporan na naponske uvjete koji su tipični za željeznički kontaktni vod, a na koji se pretvarači spajaju preko energetskog transformatora 1000 kVA.

Nakon uspješno provedenih završnih tvorničkih ispitivanja, u sklopu kojih je simuliran i njihov međusobni paralelan rad te terećenje nazivnom snagom, pretvarači su tijekom travnja 2022. godine isporučeni

i ugrađeni u EVP Jankovci. U realizaciji projekta i ispitivanjima pretvarača, uz suradnike iz INEM-a, sudjeluju i stručnjaci iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku.

Podsjetimo, modernizacijom i elektrifikacijom pruge Vinkovci – Vukovar duljine 18,71 kilometar omogućit će se povećanje opsega željezničkog teretnog prijevoza i prekrcaja robe u luci Vukovar te bolja povezanost željezničkog putničkog prijevoza Vukovarsko-srijemske županije s glavnim prometnim koridorima. Modernizacijom će se pruga Vinkovci – Vukovar unaprijediti za vožnju brzinu vlakova do 120 km/h, čime će se vrijeme putovanja skratiti za 50 posto. Projekt sufinancira Europska unija putem Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014. – 2020. iz Kohezijskog fonda. *M. Mladić*



HYDRO 2022.

KONČAR sudionik međunarodnog susreta na području hidroenergije

U francuskom gradu Strasbourgu od 25. do 27. travnja održana je 27. međunarodna konferencija Hydro 2022. kojoj je prisustvovalo više od 650 registriranih delegata iz 65 zemalja. KONČAR je sudjelovao u konferencijskom i izložbenom dijelu te je bio jedan od sponzora skupa.

Tema ovogodišnjeg susreta bila je *Uloga hidroenergije u svjetskom oporavku* temeljena na planovima u energetske sektoru, koji govore da će hidroenergija imati puno veću ulogu u energetskej tranziciji, posebno kad se svijet oporavlja od posljedica pandemije, te nastavlja tranziciju prema povećanju obnovljivih izvora, kako bi se ublažili učinci klimatskih promjena. Potreba za više obnovljivih izvora energije postala je neophodna s obzirom na rastuće cijene

nafta i plina kao posljedica trenutne globalne situacije.

Stoga su tijekom konferencije predstavljena i razmatrana aktualna pitanja poput posljedica agresije na Ukrajinu iz perspektive hidroenergije (stanje hidroelektrana i proizvodnja energije) i energetska neovisnost, utjecaja klimatskih promjena na iskoristivost i životni vijek hidroelektrana, primjena novih tehnologija u izgradnji i nadzoru hidroelektrana, kao i porast svjetske populacije i potražnje za električnom energijom.

U sklopu 29 tematskih radnih grupa predstavljeno je 156 radova. U Grupi 25: Elektro – inženjering, zapaženu prezentaciju pod nazivom KONČAREVI sustavi uzbude za sinkrone strojeve (*KONČAR Excitation systems for synchronous machines*) održao je Igor Bartulović iz KONČAR – Elektronike i informatike.

Na izložbenom prostoru konferencije nastupilo je 135 proizvođača opreme i izvođača radova u izgradnji hidroelektrana. KONČAR je predstavio proizvode

poslovnog područja Proizvodnja električne energije, s težištem na hidroenergiju. Predstavnici KONČAREVIH društava Generatori i motori, Elektronika i informatika, Inženjering, Institut za elektrotehniku te KONČAR d.d., osim što su se susreli s brojnim poslovnim partnerima iz cijelog svijeta te razgovarali o aktualnim poslovima, ali i o planovima i novim projektima, upoznali su i nove potencijalne poslovne partnere, posebno iz udaljenih zemalja.

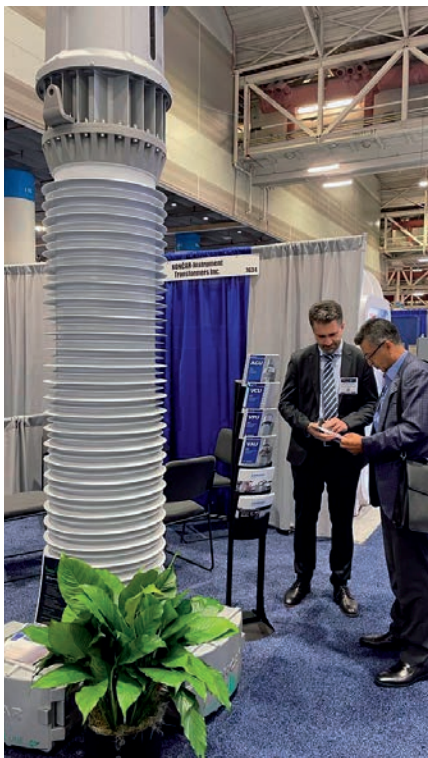
Zanimljiv je podatak da je prosječna hidroelektrana u Sjevernoj Americi u radu 50, a u Europi 45 godina, što je izvrsna prilika za planiranje revitalizacija i modernizacija. Činjenica je da su hidroelektrane puno prilagodljivije u regulaciji u odnosu na nuklearne elektrane i termoelektrane te ih odlično upotpunjavaju ostali obnovljivi izvori energije. Što se tiče same proizvodnje električne energije, hidroelektrane proizvode 55 posto više električne energije od svih nuklearnih elektrana na svijetu, ali i više od svih ostalih obnovljivih izvora električne energije zajedno. *M. Mladić*

Predstavljen naponski transformator velike snage iz GREEN LINE programa

U konvencijskom centru Ernest N. Morial u New Orleansu, gradu festivala i jazzu, u američkoj državi Louisiani, održan je od 26. do 28. travnja bienalni sajam IEEE PES T&D 2022., na kojem se predstavio i KONČAR. Ovaj sajam i konferencija središnji je događaj u organizaciji IEEE – vodeće svjetske profesionalne tehničke organizacije posvećene unaprjeđenju tehnologije za dobrobit društva.

Događaj na jednom mjestu okuplja tvrtke iz područja prijenosa, distribucije i proizvodnje električne energije te predstavnike inženjeringa u energetici, kao i proizvođače uređaja, opreme i materijala koji se ugrađuju i koriste na spomenutim područjima. Inače, Sajam se održava svake dvije godine u drugom gradu SAD-a, a 2020. godine nije održan zbog pandemije.

Iz Koncerna KONČAR na Sajmu je drugi put nastupilo društvo KONČAR – Mjerni transformatori (KMT), a ove mu se godine pridružilo i društvo KONČAR – Institut za elektrotehniku (Institut). Na izložbenom



prostoru KONČARA sudionicima sajma je, uz redoviti proizvodni program KMT-a i Instituta, predstavljen izložak – naponski transformator velike snage za naponski nivo 145 kV iz programa *GREEN LINE*. Najnovije je to dostignuće inženjera KMT-a, koje sjedinjuje sve prednosti dizajna naponskog transformatora s otvorenom jezgrom, ekološki osviještenom izolacijom, odnosno biorazgradivim izolacijskim medijima.

Na KONČAREVOM prostoru održani su razgovori s dosadašnjim kupcima mjernih transformatora KMT-a (Berkshire Hathaway Energy, Dominion Energy, DUKE...) i s brojnim potencijalnim kupcima iz SAD-a i drugih zemalja te lokalnim predstavnicima.

Nakon završetka sajma stekao se dojam kako tržištu SAD-a nedostaje kvalitetnih dobavljača elektroenergetske opreme, koji bi mogli pratiti planirana ulaganja u mrežnu infrastrukturu te zemlje, u čemu bi priliku mogle pronaći i druge članice KONČARA. **Z. Nenadić**

DIGITAL FACTORY LAB

Održane dvije radionice

Centar za digitalizacijske tehnologije (*Digital Factory Lab* – DFL) tijekom travnja 2022. organizirao je dva edukacijska programa.

Radionica pod nazivom DELMIA – planiranje proizvodnje održana je 6. travnja u prostorijama KONČAR – Instituta za elektrotehniku te putem *MS Teamsa*, a predavači su bili stručnjaci iz CAD/CAM Grupe.

Prezentirano je dinamičko planiranje proizvodnje pomoću APS Dassault Systèmes Delmia Ortems te je napravljena usporedba s klasičnim planiranjem putem *Excel* tablica i ERP sustava. Prikazana je podjela planiranja prema tipovima industrija te odabir odgovarajućeg modula Ortems-a za svaku podjelu. Predstavljen je demo na konkretnom primjeru tvornice mjenjača u automobilskoj industriji.

Sudionici radionice mogli su spoznati kako se dinamičkim planiranjem ostvaruju uštede resursa, smanjuje opseg nezavršenih poslova, poboljšava suradnja između odjela te ukupno pospješuje usluga prema kupcima i postotak isporuke na vrijeme.

Drugo predavanje pod nazivom *3DEXPERIENCE Manufacturing Virtual Twin* održano je 27. travnja u prostorijama KONČAR – Elektroindustrije te putem *MS Teamsa*. Predavanje je održao Damiano Nardi, *Industry Solution Architect* iz Dassault Systèmes-a.



Na predavanju su predstavljena svjetska kretanja u planiranju i optimizaciji proizvodnje, kao i mogućnosti 3DEXPERIENCE platforme u planiranju i modeliranju proizvodnih procesa. Prikazano je kako je moguće optimizirati proizvodne procese i raspored proizvodnih linija, počevši od najjednostavnijih 2D nacrti postrojenja i linija prema naprednijem optimiziranju i 3D simulacijama. Pokazani su i napredni alati za virtualno programiranje CNC strojeva i robota temeljeni na 3D modelima, kao i interaktivna izrada proizvodnih sastavnica na temelju 2D nacrti i 3D modela. **A. Hodžić**

DAN PLANETA ZEMLJE

Korporativna akcija pošumljavanja Grubišnog Polja

KONČAR inicijativom vrijednom više od 100.000 kuna nastavlja svoj društveno odgovoran put kojim smanjuje vlastiti ugljični otisak te novim generacijama u nasljeđe ostavlja zdraviji, zeleniji i održiviji svijet

**Vlatka Kamenić Jagodić i
Marina Mladić**

Zaustavljanje klimatskih promjena najveći je izazov budućnosti čovječanstva. Stoga je važno osvijestiti zajednicu i pojedince kako samo održivi razvoj usredotočen na prirodne procese, nove zelene tehnologije i inovativno razmišljanje može obnoviti svjetske ekosustave.

Grupa KONČAR, svjesna svoje odgovornosti kao globalno prisutne tvrtke, aktivno sudjeluje u energetskej tranziciji i dekarbonizaciji elektroenergetskog sektora. U svom svakodnevnom društveno odgovornom poslovanju prema transformaciji u niskougljično gospodarstvo pridonosi ulaganjima u otporno, zeleno i digitalno te u održivu energetskej tranziciju. Racionalna potrošnja energenata, primjena ekološki prihvatljivih tehnologija i materijala

pogodnih za recikliranje, izgradnja fotona-ponskih elektrana na vlastitim tvornicama te korištenje energije proizvedene isključivo iz obnovljivih izvora samo su neki od doprinosa koje KONČAR ostvaruje u području održivog razvoja na dobrobit zajednice i okoliša.

U želji da dodatno osvijesti važnost očuvanja prirode KONČAR je ove godine odlučio obilježiti Dan planeta Zemlje (22. travnja) velikom akcijom pošumljavanja bespilotnom letjelicom na području Grubišnog Polja.

Tridesetak končarevaca iz gotovo svih Društava Grupe, uz pomoć stručnjaka iz Projekta O2, na površini od 10.000 m² isпустило je dronom prema najučinkovitijem (uprogramiranom) uzorku sadnje 5000 *Seed Bombsa*. Samoklijajuće su to kuglice za koje je, s obzirom na područje pošumljavanja, kao primarno izabrano sjeme hrasta lužnjaka, uz neizostavne prateće vrste biljaka i ostalih sastojaka za poboljšanje rasta mladih stabala, važnih za razvoj zdravog šumskog staništa.

„Naime, velika se količina CO₂, osim u stablima apsorbira i u tlu, travi, grmlju i u drugim živim bićima. Stoga se uspješnost pošumljavanja određuje prema broju četvornih metara obnovljenog ekosustava, a ne jednog stabla. Ispuštanje *Seed Bombsa* dronom idealno je za pošumljavanje većih površina, ali i teško dostupnih, opožarenih, posječenih ili razorenih područja. Pritom treba istaknuti da je riječ o autohtonim i neinvazivnim vrstama stabala kako se ne bi narušila bioraznolikost pošumljavanog područja“, pojasnio je Goran Ladišić iz Projekta O₂.



Akciji pošumljavanja prethodilo je i predavanje predstavnika Projekta O₂ o važnosti šuma, njihovoj rasprostranjenosti u svijetu i Hrvatskoj, problemima šuma, njihove korisnosti, ali i o razlozima i novim metodama pošumljavanja.

Končarevce je posebno veselilo da su i sami mogli pripremati kuglice od smjese različitih omjera gline, pijeska i supstrata, sa sjemenjem. Oni koji su željeli, mogli su ponijeti nekoliko pripremljenih kuglica kako bi ih uzgojili u teglama kod kuće te ih kasnije presadili u prirodu.

Potrebe za pošumljavanjem u Hrvatskoj, ali i u svijetu, prilično su velike. KONČAR već niz godina u povodu Dana planeta Zemlje organizira akcije čiji je cilj potaknuti razvijanje svijesti o potrebi odgovornog ponašanja te ukazati koliko je malo truda i vremena potrebno za ljepši i zdraviji okoliš u kojem živimo i radimo. U Projektu O₂ KONČAR je prepoznao inovativno rješenje koje pošumljavanjem lokalnim autohtonim vrstama pridonosi smanjenju stakleničkih plinova, a istovremeno ne ugrožava bioraznolikost lokacije. Osim toga ovo je još jedna inicijativa KONČARA kojom se generacijama poslije nas želi ostaviti zdraviji, zeleniji i održiviji svijet.

KONČAR će nastaviti misliti i živjeti zeleno te svojim iskustvom i stručnošću, vlastitim rješenjima i proizvodima pridonositi očuvanju planeta Zemlje, ali i poticati svakog pojedinca na razmišljanje o vlastitoj ekološkoj odgovornosti. Uspostavljanje i vraćanje zemljine prirodne ravnoteže iznimno je važno jer na njoj i od nje živimo - ona je naš jedini dom.



Foto: Marina Mladić



Foto: Marina Mlađić



Sjeme koje se koristi u samoklijajućim kuglicama izrađenima od smjese različitih omjera gline, pijeska i supstrata, isključivo je od autohtonih vrsta drveća

ŠTO SU REKLI KONČAREVCI – SUDIONICI AKCIJE:



Na svaku akciju idemo s jednakim žarom i uzbuđenjem, a vraćamo se puni novih emocija i uspomena koje nas čine boljim i osvještenijim osobama.

– **Dubravka Miladinović**

Ponosni smo što smo se uključili i prepoznali ovu inicijativu pošumljavanja i time potvrdili da svatko od nas može dati svoj doprinos u borbi s klimatskim promjenama. Zeleni tepih pokriva gotovo 50 posto površine naše zemlje, a ovom korporativnom akcijom izravno smo pridonijeti njezinu očuvanju.

– **Vlasta Cuculić Kapeć**

Posljedice klimatskih promjena očituju se svakodnevno, a sadnja drveća jedan je od načina na koji mi kao pojedinci možemo pridonijeti u prevladavanju ekološke krize.

– **Sanja Novak**

Jako nam je drago što smo dio ovakve hvalevrijedne akcije, koja potiče i svakog pojedinca na razmišljanje o vlastitoj odgovornosti prema svijetu koji nas okružuje.

– **Natalija Osvald**

Zbog klimatskih promjena okoliš zahtijeva našu punu pažnju i neodgodivo djelovanje, a ovo je bila još jedna prilika da KONČAR sa svojim zaposlenicima izravno pridonese zajednici u kojoj živi.

– **Goran Romac**

Šume

Oko 47 posto kopnene površine u Hrvatskoj pokriveno je šumama. Zanimljivo je da jedan hektar šume proizvodi oko 20 tona kisika na godinu, odnosno jedno drvo proizvodi polovinu godišnje potrebe kisika za jednu osobu. Prema znanstvenim podacima drveće apsorbira i čisti oko 36 posto kiše koja pada na njega, a, naravno, i ugljikov dioksid te tako smanjuje globalno zatopljenje.

47%
Republike
Hrvatske



Svake se godine uništi prosječno 13 milijuna hektara šume, što je jednako veličini Portugala.

13
milijuna
hektara



Iako hrvatske autohtone vrste imaju nešto sporiji rast u odnosu na strane vrste, s obzirom na bolju prilagođenost okolišnim uvjetima mjesta, njihova je dugoročna održivost bolja. To ih čini spremnijima za preživljavanje u klimatskim promjenama i otpornijima na neke štetočine i bolesti. Inače, najzastupljenija vrsta drveća u Hrvatskoj je bukva s 38 posto, a slijede hrast lužnjak s 14 i jela s 9 posto.

38%
drveća u RH
je bukva



Željko Bukša

Što donosi Strategija za vodik do 2050.

Pomalo u sjeni svjetske energetske krize koju je izazvala ruska agresija na Ukrajinu ostalo je nedavno donošenje Hrvatske strategije za vodik do 2050. usklađene s ciljevima Europske strategije za vodik, kao i s Nacionalnom razvojnom strategijom Republike Hrvatske do 2030. Riječ je o važnoj strategiji čiji je glavni cilj poticanje proizvodnje i uporabe vodika kao jedne od bitnih zamjena za fosilna goriva jer je pred gospodarstvom dug, skup i složen proces energetske tranzicije u kojem bi vodik trebao biti važan dio, posebice u sektoru prometa i industrije.

U Strategiji se razmatra potencijal vodika u dekarbonizaciji gospodarstva i način njegova korištenja, a strateški ciljevi su: povećanje proizvodnje obnovljivog vodika, povećanje iskorištavanja potencijala OIE za proizvodnju obnovljivog vodika, povećanje korištenja vodika te poticanje razvoja znanosti, istraživanja i razvoja vodikovih tehnologija.

Strategija će pomoći u transformaciji gospodarstva na niskougljično i omogućiti da ostvarimo visoko postavljene europske ciljeve, kaže ravnateljica Uprave za energiku u Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja Kristina Čelić. Posebno je važna za sektor prometa (ne samo cestovni nego i željeznički i morski), jer je tu veliki potencijal korištenja vodika, objašnjava Čelić i napominje da je cilj do 2030. godine iz OIE imati 40 posto potrošnje ukupne energije.

„Nastojat ćemo da mjesto proizvodnje bude i mjesto potrošnje kako bi se rasteretio energetski sustav. To će kratkoročno pomoći i u skladištenju, a dugoročno gledamo na prenamjenu postojeće infrastrukture za skladištenje i transport. Ponajprije pri tom mislimo na postojeće plinovode, ali i

izgradnju novih. Za intenzivniju primjenu u prometu važna je nabava vozila na vodik, ali i izgradnja punionica. Ulaganja u elektrolizatore i punionice u posebnom su fokusu Strategije. Edukacija stručnjaka je ključna, uz razvoj i komercijalizaciju novih tehnologija, a tu je i potencijalni regionalni centar za vodik zamišljen kao središnje mjesto povezivanja znanosti i gospodarstva”, pojašnjava Vjekoslav

” U Strategiji se razmatra potencijal vodika u dekarbonizaciji gospodarstva i način njegova korištenja, a strateški ciljevi su: povećanje proizvodnje obnovljivog vodika, povećanje iskorištavanja potencijala OIE za proizvodnju obnovljivog vodika, povećanje korištenja vodika te poticanje razvoja znanosti, istraživanja i razvoja vodikovih tehnologija

slav Jukić, načelnik Sektora za energetske politiku i planiranje u Ministarstvu.

Marija Šćulac Domac, direktorica Sektora za industriju i održivi razvoj HGK, ističe da vodik kao gorivo budućnosti nudi rješenje za dekarbonizaciju industrijskih procesa i gospodarskih sektora, osobito onih koji teško mogu postići smanjenje emisija pa će im vodik biti vrlo bitan kako bi zadržali konkurentnost. Od 200-tinjak projekata u svijetu koji se bave razvojem i primjenom

tehnologije vodika, na EU otpada čak 55 posto. Dodaje da bi ovom Strategijom Hrvatska trebala ući u prestižni klub zemalja koje razvijaju vlastite tehnologije i konkretnije pridonose postizanju zelenih ciljeva EU-a.

Planirano veće korištenje vodika smanjit će emisije stakleničkih plinova i globalno zagrijavanje, a povećati energetske samodostatnost Hrvatske, kao i EU-a te im olakšati posljedice smanjivanja uvoza ruskih fosilnih energenata. Također će otvoriti nove prilike za naše gospodarstvo te olakšati njihovo financiranje jer će za energetske tranzicije, pa tako i za projekte vezane uz vodik, na raspolaganje biti znatna financijska sredstva iz nacionalnih i europskih programa.

Prema riječima profesorice sa zagrebačkog Fakulteta strojarstva i brodogradnje Ankice Kovač, provedba Strategije je već počela, ali je glavina posla tek pred nama. Zato je važno žurno donijeti akcijske planove kako bi se zacrtani ciljevi ostvarili. Potrebe za vodikom sada su već dosta velike i tu je velika prilika za tvrtke. Najbitniji nam je prijenos znanja od znanosti prema struci, a toga nema bez kvalitetne političke podloge koju smo dobili u Strategiji pa uz malo više ambicije možemo biti i izvoznici vodika, ističe Kovač.

Državni tajnik Ivo Milatić navodi kako je Hrvatska spremna za 1. etapu Strategije do 2024., kojoj je cilj proizvodnja milijun tona obnovljivog vodika, a u Nacionalnom planu oporavka predviđeno je da se u sljedeće tri godine izgradi deset punionica te financira određeni broj elektrolizatora. Odluku da se zagovara zeleni vodik, koji zasad nije komercijalno isplativ, objasnio je velikim potencijalima Hrvatske u OIE, ali su svjesni da će, dok ta tehnologija ne pojeftini, biti potrebno izdašnije državno poticanje.

KONČAR se predstavio na sajmu karijera ZŠEM-a

Student Future Day tradicionalni je sajam karijera u organizaciji Zagrebačke škole ekonomije i managementa (ZŠEM). Događaj okuplja velik broj vodećih tvrtki te studente ZŠEM-a, koji će uskoro postati vrijedan kapital na tržištu rada.



Riječ je o projektu pokrenutom na inicijativu studenata, čiji je cilj omogućiti im da na jednom mjestu ostvare neposredan susret s predstavnicima tvrtki te da saznaju više o tome koja znanja i vještine poslodavci traže od budućih zaposlenika. Ovogodišnji, sedamnaesti uzastopni sajam karijera održan je 26. i 28. travnja, a tijekom godina pretvorio se u jedno od poznatijih mjesta povezivanja tvrtki i ambicioznih kandidata

za stalne i povremene poslove te studentske prakse.

Kako su zaposlenici temelj KONČAREVOG poslovanja, bila je to izvrsna prilika da se na izložbenom prostoru studentima predstavite područja djelovanja, strategija i ciljevi poslovanja kojima Grupa KONČAR privlači kvalitetne zaposlenike, kao i mogućnosti zapošljavanja studenta, ali i načine na koje omogućuje njihov daljnji razvoj i usavršavanje. *T. Sanković*

PREDSTAVLJENA KNJIGA PROF. DR. SC. FRANJE JOVIĆA

Ususret čarobnoj šumi

Nakon gotovo godine dana čekanja zbog pandemije, u čitaonici Bogdana Ogrizovića u Zagrebu, 26. travnja 2022. godine predstavljena je knjiga prof. dr. sc. Franje Jovića *Ususret čarobnoj šumi*, čije izdanje je podržala i KONČAR – Elektroindustrija.

Knjiga je objavljena u nakladi KIKLOS – krug knjige, a urednik i izdavač knjige je pokojni prof. dr. sc. Zvonko Benčić. Prednju korica knjige krasi slika brezika, poklon akademske slikarice izv. prof. art. Koraljke Kovač Dugandžić.

Autor u knjizi kroz trinaest cjelina, međusobno povezanih životnih situacija, govori o aktualnim temama razvije-

nog svijeta – starenju i starosti. Priče sadrže primjere i jednostavne recepte za kvalitetno snalaženje starijih osoba u različitim životnim situacijama.

„Starija zlatna dob je nešto za što nas nitko nije pripremao. Škola, društvo, zdravlje i financijske okolnosti su prilagođene bez iznimke srednjoj dobi. Nitko, ali nitko srednje dobi, ne može razumjeti stariju dob. Neka ni ne pokušaj! To je svijet za sebe. Ova novela je o tom svijetu“, navodi autor.

Višegodišnjem stvaranjem knjige počeo se odmatati i autorov osobni mit, mit pripovjedača, koji je pri kraju pokazao put k čarobnoj šumi. Put kojim se može proći tek kad se oslobodite osobnog mita.

Franjo Jović (1940.) diplomirao je 1963. godine te se zaposlio u Institutu



tu „Ruđer Bošković“, a nakon obrane doktorata 1972. godine na Fakultetu elektrotehnike i računarstva u Zagrebu radi u Elektrotehničkom institutu poduzeća „Rade Končar“ (danas KONČAR – Institut za elektrotehniku) te kasnije u tvrtkama Tera i ATM-Zagreb. Akademskom godinom 1990./1991. svoj put nastavlja na Elektrotehničkom fakultetu (danas FERIT) Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku kao izvanredni profesor, redoviti profesor, predstojnik Zavoda za računarstvo i informatiku te na kraju kao dekan. Inače, član je i emeritus Akademije tehničkih znanosti Hrvatske u Odjelu sustava i kibernetike. *M. Mladić*

201. izlet u Toplice sv. Martin

Potkraj ožujka po prelijepom sunčanom danu krenuli smo s Fallerova šetališta na naš već 201. izlet.

Naš vođa puta, Ivica, zauzeo je mjesto pored vozača i mikrofona te nas je uputio da će ovaj izlet sadržajno biti jednostavniji. Glavni cilj je kupanje u Toplicama sv. Martin. Putem smo se zaustavili u Varaždin Bregu popiti kavicu i protegnuti noge.

Ipak iznenađenja nije nedostajalo. Zaustavili smo se kod Vinske kuće Tomšić, u Štrigovi, zbog kušanja vina. Što, vino na prazan želudac? Ali ne, u prekrasnoj dvorani, opremljenoj rukom rađenim drvenim stolovima, stolicama i klupama dočekali su nas puni pladnjevi sa zasekom, mesom s tiblice i narescima, a dvije drage domaćice obilazile su nas i redom točile njihova raznovrsna vina.

Drugo iznenađenje priredila nam je naša nova članica Nada, koja je ovdje odlučila proslaviti svoj rođendan i počastila nas narescima domaće proizvodnje, raznovrsnim kolačima i tortom.



Naravno, tako dobro raspoloženi, naši članovi krenuli su i u nabavu vina, odnosno onih koja su im se u kušanju najviše svidjela.

I onda smo nakon samo nekoliko minuta vožnje stigli u Toplice sv. Martin. Većina nas se odlučila na kupanje, što

je bila izvrsna odluka jer se zbog prelije-pog vremena moglo kupati u vanjskom bazenu i dobiti malo boje u licu. Ostali su se šetali ili kartali.

Nakon ručka u restoranu kupališta, krenuli smo, vrlo zadovoljni, svojim kućama. *Z. Vuković*

Izložba Vlahe Bukovca



Već dvije godine nismo pogledali niti jednu izložbu, iz poznatih pandemijskih razloga, pa smo se zato u velikom broju okupili početkom travnja u Klovićevim dvorima na izložbi Vlahe Bukovca, kojom je obilježena stota godišnjica njegove smrti.

Prvu izložbu, koja je obrađivala Bukovčev rad od njegovih početaka u Sjevernoj Americi do pariškog školovanja, kao i nekoliko njegovih boravaka u domovini, pogledali smo prije četiri godine.

Ovaj drugi Bukovčev opus, koji je nastao u Zagrebu i u rodnom mu Cavtatu, donosi najljepša ostvarenja. Bila je to njegova najplodonosnija faza, a u to vrijeme Bukovac u Zagrebu postaje središnja ličnost javnog i kulturnog života te mentor mnogih mladih umjetnika. Nakon Cavtata, Bukovac se s obitelji odselio u Beč te kasnije u Prag. U to je doba najviše slikao portrete poznatih i imućnih ljudi. Tu su portreti Vranyczanyjevih, Nossanovih, Miletića i drugih.

Naša mlada vodička Duga pričala nam je nadahnuto i zanimljivo o njegovu životu, obitelji, prijateljima te ukazivala na zanimljive detalje na slikama.

Djela za izložbu prikupljena su iz brojnih muzejskih galerija i privatnih zbirki. *Z. Vuković*

Uskrsni domjenak u KUK-u

Lijepo je vratiti se starim običajima u Klubu umirovljenika KONČARA (KUK). Iako su mnogi članovi već u mislima bili na putu prema Toplicama Banja Vrućica, nisu propustili domjenak uoči najvećeg kršćanskog blagdana, Uskrsa.

Zato smo se 14. travnja okupili u prostorijama KUK-a. Ono što posebno veseli, na domjenak su nakon dugog izbivanja došli i neki članovi koji su korisnici doma za starije. Razumljivo je da tema za razgovor nije nedostajala, a u iščekivanju početka domjenka bilo je i onih koji su jedva dočekali odigrati partiju bele.

Predsjednik KUK-a Marijan Sugnetić kratkim se govorom obratio prisutnim članovima i, uz ostalo, uputio njima i njihovim obiteljima srdačne čestitke. Ni ovaj put nije izostalo zadovoljstvo zbog bogate trpeze. Šunkica, jaja i sve ono što ide uz tu prigodu, našlo se na stolovima. Nisu nedostajali ni fini kolači, djelo vrijednih ruku naših članica. A kao kruna našle su se ovdje i vruće zapečene palačinke. Zahvaljujući ljubaznosti i pomoći naših donatora i ovaj domjenak završio je u dobrom raspoloženju i lijepoj uspomeni. *M. Cvek*





SD KONČAR ZAGREB 1786

Na Skupštini imenovani novi članovi radnih tijela

U prostorijama Streljačkog društva Končar Zagreb 1786 u Domu sportova 12. travnja 2022. održana je Izvanredna skupština Društva, kojoj je prisustvovao veći broj članova te su ostvareni uvjeti za rad Skupštine i usvajanje odluka.

Pod zasjedanjem Damira Mikuljana, Danijele Boroš Sušak te Damira Vandelića radno predsjedništvo predložilo je nove članove Predsjedništva, Nadzornog obora i Časnog suda koje je Skupština jednoglasno prihvatila.

U sedmeročlano Predsjedništvo imenovani su Krešimir Vrančić za predsjednika, a za članove Mario Mutter, fra Tomislav Glavnik, Damir Trut, Krešimir Paić, Ivan Ponudić i Ivica Štritof. Nadzorni odbor čine predsjednik Damir Vandelić, članovi Ivan Cvitak i Danijela Boroš Sušak te zamjenice Sanja Vinter Salgado i Valentina Kozumplik. Za predsjednika Časnog suda izabran je Damir Mikuljan, a za članove Hrvoje Tomasović i Vlatka Pavlek Adam.

Zlatko Loborec, direktor Društva, zahvalio je članovima dosadašnjih radnih tijela i novim članovima što su prepoznali rad Društva te se uključili kako bi pridonijeli njegovu daljnjem razvoju i prosperitetu na sportskoj sceni. Posebno je istaknuo KONČAR – Elektroindustriju koja već trideset godina klub prati na tom putu izvrsnosti i postizanju vrhunskih državnih, europskih pa i svjetskih rezultata. Uz školu streljaštva, važno mjesto imaju i roditelji strijelaca koji pomažu i podržavaju svoju djecu u sportu koji zahtjeva iznimno puno vjere i upornosti, ali i stabilno okruženje u klubu u kojem izrastaju.

Zanimljiv podatak je da je u hrvatskoj streljačkoj reprezentaciji i sedam članova iz SD Končar Zagreb 1786, kojima će novi vjetar u leđa dati i nedavno dogovorena suradnja s proslavljenom olimpijkom Snježanom Pejčić. *M. Mladić*

PLANINARSKO DRUŠTVO KONČAR

Trodnevni izlet u Istri

Članovi Planinarskog društva Končar, nakon uobičajenih jednodnevnih planinarskih pohoda, potkraj travnja 2022. zaputiti su se na prvi ovogodišnji višednevni izlet. Ovaj put u Istru, gdje su se smjestili u mjestu Roču.

Tijekom tri dana posjetili su Hum i Motovun, a posebno mjesto imala je popularna *Staza sedam slapova* dužine 15,5 kilometra u Buzetu. Najpoznatija je to i najljepša planinarska staza Istre, koja prolazi pored prirodnih ljepota rijeke Mirne i njezinog pritoka rječice Drage. Uz sedam slapova pruža se pogled na razigrano korito rijeke, a tu su i izletišta Kotli te napuštena istarska sela i rudarska okna, Napoleonov most... Na povratku za Zagreb popeli su se na Krog, jedan od manje poznatih vrhova na Učkoj. U ovom planinarskom istraživanju sudjelovalo je 15 članova društva od 12 do 81 godine.

Inače, PD Končar djeluje od 2005. godine, a njegov rad podupire KONČAR. Članovi Društva sastaju se svake srijede u 19 sati na Fallerovu šetalištu, u prostorijama Kluba umirovljenika KONČARA. Stoga, ako ste zainteresirani, dođite na jedan od sljedećih sastanaka i pridružite se našim planinarima na druženjima u prirodi ili se javite na mail adresu Društva pd.koncar.zg@gmail.com.

Spomenimo da je u ožujku održana izvanredna sjednica Društva na kojoj je za novog predsjednika izabran Darijo Ostoić, a za zamjenika dosadašnji predsjednik Darko Karlović. *M. Mladić*



skandinavka sa sličicama

1		2		ORA	1	OKVIR SLIKE	RUMUNJSKI PROIZVODAČ VOZILA	LEGENDARNI AMER. GRUNGE I ROCK SASTAV	STIL U SREDNJOVJEKOVNOJ UMIJETNOSTI	TEŽNJA ZA CENTRALIZIRANOM VLAŠĆU	POSTAVKA, TVRDNJA	ŽENA S BOLEŠĆU STUJENKI KRVNIH ŽILA	2
3		4		3									
5		6		4									
7		8		5									
9		10		KEMIJSKA OZNAKA ZA RADIJ			MODEL SUZUKINOG VOZILA						
11		12		AUTO-OZNAKA ŠVEDSKE		7 „RUKOMETNI KLUB“					OSOBNJA ZAMIJENICA		
				HRV. GLUMICA, SANJA							STJEPAN ČUJČ		
				OS, OSOVINA					IME SKUJAŠICE ŠTUHEC				
				KRATICA ZA: RADIUS		KRATICA ZA: TONA		POLITIČKO UTOČIŠTE					NADIMAK GRADA BEČA
				HRV. JAZZ GITARIST I SKLADATELJ („TOWER OF SONGS“)				KEMIJSKA OZNAKA ZA DUŠIK					
				9				SPARINA					
					KRATICA ZA KULJU (TOPA) U ŠAHU		AUTO-OZNAKA IMOTSKOG				„NARODNO OSLOBODILAČKI RAT“		
				OKNO	10		TRPAK, REZAK				ZNAK ZA ROENTGEN		
											TOMISLAV SALOPEK		
											BERNARD ARNAULT		
				OTOK, NEDALEKO DUBROVNIKA							RASPLODNO GOVEDO		
				OGOVARALA, OGOVARATELJI							AUTO-OZNAKA ZA RIJEKU		
				OBMANJIVATI, IZVODITI PREVARU							KEMIJSKI ZNAK ZA SREBRO		
											DAVANJA SVEČENIKU, LUKNO		
				IVAN SUPEK			POČETAK ČITANJA				ONOMATOPEJA ZA HLADNOĆU		
							KEMIJSKI ZNAK ZA VANADIJ				LUKA GRUBIŠIĆ		
				11					12				
				OGNEN CVITAN			OPĆINA U HRVATSKOJ, KOPRIVNIČKO-KRIZEVAČKA ŽUPANIJA		KRATICA ZA LITRU				

OMAR SHARIF, NARANČA, ORANGUTAN, MARIONETA, AMORTIZER, ŠESTAR, ŠAKA, VATROGASAC, FAR, PLOVILLO, LAV, SLIKA
POJMOVI:
 RA, VITARA, S, ON, HRENAR, SČ, AKSA, ILKA, R, T, AZIL, IVAN KAPEČ, OMARA, T, IM, NOR, PROZOR, TS, LOPUD, BIK, OGOVARAČI, VARATI, AG, IS, ČI, BR, OC, LEGRAD
RUŠENJE KRIŽALJKE:

WINGS FOR LIFE WORLD RUN 2022.

Končarevci trčali za one koji to ne mogu



S Liburnske obale u Zadru startala je 8. svibnja u 13 sati, utrka *Wings for Life World Run 2022*, na kojoj je 5000 sudionika iz tridesetak zemalja trčalo za one koji to ne mogu.

Isto vrijeme utrka je održana u 195 zemalja diljem svijeta, a 161.892 trkača prikupilo je 4,7 milijuna eura. Pritom je stopostotni iznos startnina i donacija namijenjen neprofitnoj zakladi *Wings for Life* za istraživanja lijeka za ozljede leđne moždine.

Poznatom trasom uzduž Jadranske magistrale trčali su i končarevci iz KONČAR – Metalnih konstrukcija Elvir Baltić, Goran Tomić i Davor Horvat te iz KONČAR – Energetike i usluga Miljenko Blažević, a putem aplikacije u Zagrebu Krešimir Vrdoljak i Tomislav Stupić iz KONČAR – Inženjeringa.

Utrka nema ciljnu liniju. Naime, ciljna linija je presretačko vozilo koje starta 30 minuta nakon trkača te se kreće određenom brzinom prema njima. U trenutku kad prestigne pojedinca, za njega je utrka završena, a posljednji trkač i trkačica na svijetu koji ostanu trčati globalni su pobjednici utrke.

Od 2014. godine kad je započela ova posebna humana sportska priča, do danas sudjelovalo je više 1,2 milijuna trkača koji su prikupili oko 35 milijuna eura, sa svrhom da se ozljede leđne moždine učine izlječivima.

U muškoj konkurenciji na zadarskoj utrci pobjedu je odnio Tomasz Osmulski iz Poljske s pretrčanih 57 kilometara, a u konkurenciji trkačica, također iz Poljske, Wioletta Padaszyska s pretrčana 43 kilometra. U kategoriji sudionika u kolicima, pobjedu su odnijeli Ante Kolundija (23 km) i Lukrecija Tomušić (13 km). *M. Mladić*



S lijeva na desno: Goran Tomić (s djevojkom), Elvir Baltić, Milenko Blažević i Davor Horvat



30. svibnja - 2. lipnja 2022.

KONČAR NA HANNOVER MESSE

LET'S CREATE THE INDUSTRY
OF TOMORROW

www.hannovermesse.de

Posjetite nas na
izložbenom prostoru
E66 u hali 12

KONČAR

Inspirirani izazovima