

končarevac

Zagreb, ožujak 2023. - godište LIX - broj 1485

TISKANICA Poštarnice placirane u poštanskom uredu 100000 ZAGREB / IMPRIMERIE Bureau de poste 100000 Zagreb Croatia port.bay



IZ SADRŽAJA

ZELENA LINIJA MJERNIH TRANSFORMATORA
PRVI OFFSHORE SPECIJALNI TRANSFORMATORI D&ST-a ZA UJEDINJENO KRALJEVSTVO
UGOVORENI ELEKTROENERGETSKI RADOVI NA DIONICI HRVATSKI LEŠKOVAC - KARLOVAC
EUROPSKI PATENT ZA METODU I UREĐAJ ZA PRIKAZ SIGNALA SIGURNOSNE JEDINICE

SRETAN USKRS!

**NASLOVNA
STRANICA:**
Mjerni
transformator iz
serije GREEN LINE
sa smanjenim
utjecajem na okoliš

Dragi končarevci,

pred nama je Uskrs, najveći kršćanski blagdan kojim slavimo središnju svrhu i samu bit naših vjerovanja – Kristovo uskrsnuće.

Uskrs za mene predstavlja ljubav, slobodu, sigurnost i mir. Svojom smrću, prema kršćanskom vjerovanju, Isus je otkupio grijehe svih ljudi, bez podjela i razlika. Njegovim uskrsnućem život je pobijedio smrt, a oprost i milosrđe mržnju.

Stoga ovog Uskrsa želim još više vjerovati u ljudsku dobrotu, razum i snagu zajedništva. Želim vjerovati da će podjele, bolesti, glad i diskriminacija zauvijek nestati iz naših života i života naše djece. Naposljetku, bez vjere u bolji i pravedniji svijet sve ovo što kao zajednica stvaramo i gradimo za generacije poslije nas gubi na svojoj važnosti.

Tako i svima vama, drage kolegice i kolege, uz vjeru i nadu, želim mir i radost u krugu vaših najdražih – ne samo u ovim danima, nego u svakom trenutku vašeg života.

Sretan vam Uskrs!

mr. sc. Gordan Kolak
predsjednik Uprave

končarevac

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

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



Vlatka Kamenić Jagodić

Ususret nadolazećim Paraolimpijskim igrama u Parizu 2024. godine, KONČAR je podržao projekt *Rendezvous s paraolimpijcima* koji je organizirao Hrvatski paraolimpijski odbor s ciljem podizanja prepoznatljivosti

paraolimpijskog pokreta, promjene svijesti o paraolimpijcima, motivacije djece na uključanje u parasport te kako bi djeci s teškoćama u razvoju ponudio mogućnost bavljenja sportom.

Projekt je započeo 13. ožujka u zagrebačkoj gimnaziji Tituša Brezovačkog gostovanjem Ivana Katanušića, osvajača srebrnog odličja u bacanju diska na Paraolimpijskim igrama u Tokiju 2020. godine.

Ishod našeg odrastanja i emocionalnog sazrijevanja ponajviše uvjetuje upravo naša okolina, odnosno društvo koje nas okružuje. Iako roditelji, učitelji, treneri i sve ostale važne osobe u životu djeteta često daju sve od sebe kako bi maksimalno doprinijeli osjećaju sigurnosti, uključenosti, samopouzdanja i važnosti djeteta u skupini – to jednostavno nije dovoljno. Kako djecu s poteškoćama u razvoju njihovi vršnjaci ne bi stigmatizirali, neke je stvari potrebno mijenjati iz korijena te sustavno raditi na promjeni percepcije i osviještenosti cijelog društva. Statistike pokazuju kako za osobe s invaliditetom upravo uključenost u sport često predstavlja taj nedostajući čimbenik koji im olakšava socijalizaciju, pruža veće samopouzdanje te omogućuje pronalaženje životnog partnera i posla.

Stoga, da bismo dodatno pridonijeli tom cilju, želimo s našim čitateljima podijeliti inspirativne priče iz pera naših paraolimpijaca. Prvi od njih je Ivan koji je svoju priču o motivaciji, treninzima i odricanjima, svojim srednjoškolskim danima i kako se nosio s invaliditetom odlučio podijeliti i s nama. Hvala Hrvatskom paraolimpijskom odboru što nam je omogućio da budemo dio ovog vrijednog projekta. Vjerujemo da svi zajedno možemo doprinijeti izgradnji inkluzivnijeg društva – idealu kojem smo i mi u KONČARU posvećeni već dugi niz godina.

**Dragim čitateljima i njihovim obiteljima
redakcija Končarevca želi sretan i
blagoslovljen Uskrs!**



Priča o neodustajanju

Ivan Katanušić

Ivan Katanušić, jedan od naših najuspješnijih paraolimpijaca, europski je prvak u bacanju diska u Bydgoszczu 2021. te kugle u Grossetu 2016. Osvajač je svjetskih bronci u Londonu 2017. i Dubaiju 2019. te najvažnije – vlasnik je srebrne paraolimpijske medalje iz Tokija 2021. Ipak, sva postignuća i odličja nemaju ni približnu vrijednost kao motivacija i hrabrost koju prenosi na ljude, govoreći bez zadržke i uljepšavanja o svim preprekama koje mu je život, kako on kaže, darovao.

Rođen sam ne tako davne 1991. u Imotskom kao sasvim zdrava beba. Nekoliko dana nakon rođenja utvrđeno je da bolujem od gangrene zbog čega je bila nužna amputacija desne potkoljenice. To me nije spriječilo ni u čemu, tako da sam s 12 mjeseci prohodao sa svojom prvom protezom. Dvadeset i pet godina kasnije stekao sam diplomu na Fakultetu prometnih znanosti (gdje sam, onako usput, sve ispite položio u roku), a potom upisao informatičke znanosti na Cisco akademiji.

O mom djetinjstvu i odrastanju bi se mogla napisati zbirka anegdota. Za sebe uvijek kažem da se nikada nisam smatrao osobom s invaliditetom i upravo sam tako i odgajan. Uvijek sam se igrao sa svojim vršnjacima, gledajući sebe istim očima

kako sam gledao njih. Igrao sam nogomet, rukomet i košarku, a trčanje, skakanje, dizanje i padanje bilo je urezano u moju svakodnevicu kao i kod svakog djeteta u toj dobi. Ne samo da se nisam smatrao djetetom s poteškoćama u razvoju, nego me takvim nisu smatrali ni moji prijatelji i školski kolege, čak ni u maloj sredini kao što je Imotski. Bio sam golman, ali i trčao sam za *balunom* s drugom djecom. Jedini mi je problem stvarala proteza koja mi je tijekom utakmice znala ispasti i po deset puta. Srećom, uvijek bi netko od suigrača viknuo: „Ajde, Ivane, ne izmotavaj se, igramo dalje!“ što bi me u sekundi motiviralo da nastavim dalje. Važnu ulogu u odrastanju su naravno odigrali moji roditelji koji su mi uvijek bili velika podrška te me nikad nisu sputavali u naumu da se bavim fizičkom aktivnošću.

U svijet vrhunskog parasporta ušao sam sasvim slučajno. Tijekom liječničkog pregleda u Zagrebu u Božidarevićevoj ulici 2009. godine prišao mi je Mile Ćorluka, ondašnji predsjednik Saveza sjedeće odbojke, i pitao me želim li se baviti tim sportom. Iako sam odgovorio potvrdno, parasportu se tada nisam mogao posvetiti koliko je to bilo potrebno. Naime, tada sam uz studij želio i raditi, što je bilo nespojivo s treninzima u trajanju od četiri sata na dan, nekoliko puta na tjedan. U početku je sve bilo u redu. Obavljao sam nekoliko fizičkih i elektroinstalaterskih poslova, no problemi su se počeli javljati kad je silikon iz proteze počeo paliti kožu te sam zbog nakupljanja previše krvi morao odustati.

Kako iz svega lošeg mora izaći barem nešto dobro, nevolja na radnom mjestu nagnala me da se posvetim onome što me uvijek veselilo i ispunjavalo – sportu.

Od prvog treninga do prvih odličja

Tri uzastopne godine zadržao sam se u sjedećoj odbojci, sve dok nisam otkrio paraatletiku. Za početak moje paraatletske priče zaslužan je jedan od najvećih trenera u bacačkim sportovima na ovim prostorima - Ivan Ivančić. Suradnja dvojice Ivana vrlo je brzo rezultirala četirima zlatnim medaljama na državnim prvenstvima. Potom su uslijedile srebrna i brončana medalja u bacanju kugle i diska na Europskom prvenstvu u Walesu, a hitac 54,84 metra u disku bio je rezultat svjetske vrijednosti.

Smrt voljenog trenera pogodila me kao nijedna tragedija do tada. Povratak na atletsku stazu bio je teži nego ikada, ali znao sam da to dugujem pokojnom treneru bez kojeg ne bih bio gdje jesam.

Povjerenje za daljnji sportski razvoj povjerio sam treneru mađarskog podrijetla Rolandu Vargi. Već nakon godinu dana s novim trenerom poboljšao sam osobni rekord za više od sedam metara. Uz silnu upornost stigao je i novi državni rekord od 59,21 metar u bacanju diska.

Pad za padom, pobjeda za pobjedom

Kad se činilo da se u mojem životu sve posložilo kako treba i da mi ništa ne može stati na put prema europskim i svjetskim rekordima, doživio sam nesreću koja me zamalo odvela ravno u invalidska kolica. Nakon treninga sam, naime, slomio zdravu nogu.

Bio sam na jednom od svakodnevnih treninga u teretani. Kad sam završio s treningom, nesretno sam zakvačio utege i u tom mi je trenutku s metra visine na zdravu nogu palo 110 kilograma. Završio sam u bolnici na operaciji s deset metalnih pločica u nozi. To mi je bio najgori dan u životu jer nisam znao hoću li ikad više hodati.

Ipak, to me nije zaustavilo da nastavim svoj paraolimpijski put koji sam si zacrtao, tako da sam se već nakon nekoliko tjedana našao na štakama u Maksimiru, bacajući kuglu i disk. Tada sam s gipsom na treningu bacio disk 58 metara i pomislio kako bi na svjetskom prvenstvu to zasigurno bila srebrna medalja. Nakon skidanja gipsa pojačao sam treninge i na natjecanju u



Ivan na Paraolimpijskim igrama u Tokiju 2021. godine

Splitu prebacio paraolimpijsku normu što me 2016. odvelo na paraolimpijske igre u Rio de Janeiro. Medalja u Riju mi je možda izmaknula iz ruke, ali u Tokiju to nisam dopustio. Popeo sam se na postolje sa srebrnim odličjem oko vrata, ogrljen hrvatskom zastavom. Ušao sam u povijest kao prvi Imoćanin koji je nastupio na Paraolimpijskim igrama i osvojio medalju.

Još ima mjesta za napredak

Premda sam na svoje uspjehe, ali i na uspjehe čitave paraolimpijske reprezentacije, iznimno ponosan, smatram da bi odnos prema parasportašima ipak mogao biti bolji. Primjerice, kao europski prvak, godinama sam trenirao na običnoj protezi, kakvu HZZO osigurava i za ostale osobe s invaliditetom, iako vrhunskom sportašu poput mene s takvom protezom prijeti težak prijelom koljena. Također, problem vidim i u percepciji javnosti i medija. Kako će me ljudi doživljavati kao vrhunskog sportaša i nepokolebljivog borca ako se u medijima o paraolimpizmu vrlo malo piše i izvještava? Na koji način ću uopće motivirati mlade ljude da vjeruju u sebe i bore se usprkos svim preprekama ako uopće nema vremena i medijskog prostora kako bi im se poslala takva poruka?

Upravo sam iz navedenih razloga ponosan što sam imao priliku postati jedan od ambasadora projekta *Rendezvous s paraolimpijcima* u sklopu kojeg će se do kraja 2024. u srednjim školama diljem Hrvatske održavati motivacijska predavanja vrhunskih paraolimpijaca i parasportaša. Zahvalan sam i tvrtki KONČAR koja se od prvog dana priključila ovom projektu kao partner te time pokazala kako vjeruje ne samo u parasportaše, već i u inkluzivnije društvo kakvo možemo postati.



Zahvaljujući sportu Ivan je pronašao i životnu partnericu, suprugu Anamari

Novi elektromotorni vlak za HŽ Putnički prijevoz

Nakon uspješne probne vožnje, 29. ožujka 2023. godine HŽ Putnički prijevoz (HŽPP) preuzeo je te u redoviti promet pustio novi niskopodni elektromotorni vlak (EMV) za gradsko-prigradski prijevoz.

□ smi je to vlak koji je HŽPP-u isporučilo društvo KONČAR – Električna vozila (KEV) u sklopu ugovora o kupoprodaji 21 elektromotornog vlaka iz studenoga 2020. godine, čija ukupna vrijednost doseže 171,2 milijuna eura.

Novi vlakovi sufinanciraju se u 85-postotnom iznosu iz *Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014. – 2020.* i dio su projekta obnove voznog parka HŽ Putničkog prijevoza koji se provodi u skladu sa *Strategijom prometnog razvoja RH od 2017. do 2030. godine.*

Sa spomenutim, osim isporučenim vlakom, HŽPP u svom voznom parku trenutačno raspolaže s 42 EMV-a i s 5 dizel-električnih motornih vlakova (DMV) koje je kroz više ugovora isporučio KONČAR. *M. Mladić*



EMV 6112 208 uključen u redoviti promet



SKUPŠTINA HRVATSKOG INSTITUTA INTERNIH REVIZORA

Članica Nadzornog odbora HIIR-a glavna unutarnja revizorica KONČARA

Nakon trogodišnje stanke u Umagu je krajem ožujka održana 12. konferencija Hrvatskog instituta internih revizora (HIIR) na kojoj su sudjelovali i članovi KONČAREVOG tima unutarnje revizije. Uz zanimljiva predavanja i radionice domaćih i svjetskih stručnjaka bila je to prilika za razmjenu iskustava s kolegama koju su iskoristili i naši interni revizori.

U sklopu konferencije održana je 17. redovita Skupština na kojoj je Morana Mesarić Repić, glavna unutarnja revizorica KONČARA izabrana za novu članicu Nadzornog odbora HIIR-a. Vrijedno je to priznanje struke za Odjel unutarnje revizije, ali i za KONČAR kao tvrtku u kojoj se prepoznaje važnost kvalitetnog korporativnog upravljanja i primjene dobrih praksi u nadzoru nad cjelokupnim poslovanjem.

HIIR je osnovan je 2006. godine kao neprofitna organizacija s ciljem promocije profesije interne revizije, pružanja podrške u profesionalnom razvoju svim svojim članovima te upoznavanja okruženja s vrijednostima interne revizije i njezina doprinosa procesu korporativnog upravljanja. Od 2008. godine HIIR je punopravni član globalnog Instituta internih revizora (IIA), kao i Europske konfederacije instituta internih revizora (ECIIA). *M. Mladić*

Promjene u Upravi GIM-a

Nadzorni odbor KONČAR – Generatora i motora (GIM) donio je 31. ožujka 2023. godine odluku kojom dosadašnja tročlana Uprava opozivom Željka Barberića s funkcije člana Uprave postaje dvočlana. Sada Upravu GIM-a čine Đuro Tatalović, predsjednik i Mario Đaković, član. *(ma)*

KONČAR finalist 16. Grand PRixa



Grand PRix Hrvatske udruge za odnose s javnošću (HUOJ) priznanje je kolegama za izvrsnost u osmišljavanju i provedbi projekata vezanih za strateške komunikacije i odnose s javnošću u tvrtkama, ali i motivacija za dodatne napore, inovativnost te iskorake u komunikaciji prema javnosti

KONČAR se proteklih nekoliko godina znatnije otvorio prema medijima te samim time i široj domaćoj te inozemnoj javnosti s ciljem snažnijeg etabliranja brenda u društvu visokotehnoloških domaćih i europskih poduzeća.

Prošlogodišnja komunikacijska strategija obilovala je inovativnim komunikacijskim alatima osmišljenim i provedenim u suradnji s Millenium promocijom (MPR). Zahvaljujući kontinuiranoj i kvalitetnoj komunikaciji, ostvareni su rekordni rezultati koji obuhvaćaju 1514 medijskih objava, 37 posto veću AVE (Advertising Value Equivalency) vrijednost, 35 posto veću PR vrijednost i 12 posto rasta ukupnih impresija. Ovakvi iskoraci naše Grupe i brenda bili su poticaj da cjelogodišnju komunikaciju prijavimo za nagradu u kategoriji Grand PRix za odnose s javnošću za velika trgovačka društva.

Projekte je ocjenjivao žiri sastavljen od 9 članova – stručnjaka za odnose s javnošću u tvrtkama, agencijama, javnom i

nevladinom sektoru, predstavnika znanosti, odnosno visokoškolskih ustanova na kojima se predaju kolegiji odnosa s javnošću te stručnjaka iz srodnih nacionalnih i međunarodnih organizacija iz područja odnosa s javnošću i integriranog marketinškog komuniciranja.

Žiriranje za sve pristigle projekte provedeno je tajnim i anonimnim glasovanjem te je donesena odluka o finalistima 16. Grand PRixa. KONČAR je u svojoj kategoriji u finalu s projektima Atlantica, BAT-a, Infobipa, Valamara i Zagrebačke pivovare. Predstavljanje finalista upriličeno je na Smotri finalista, održanoj 24. ožujka 2023. na daljinu, odnosno putem aplikacije Zoom. Na Smotri finalista kroz prezentaciju u trajanju maksimalno 5 minuta imala sam čast predstaviti komunikacijski projekt KONČARA uz podršku kolege Marina Mitrovića iz MPR-a. Nakon izlaganja članovi žirija postavljali su pitanja i tražili dodatna pojašnjenja.

Ulazak u finale potvrdio je izvrsnosti koja se u slučaju KONČARA u ovoj prigodi očituje u kombinaciji strateškog pristupa i izazova, kreativnosti i inovativnosti, dobro postavljenih ciljeva i još boljih rezultata

te društvene vrijednosti i relevantnosti. Dodatna vrijednost nagrade je edukacija i usavršavanje koje proizlazi iz razmjene iskustava i znanja prezentacijom komunikacijskih projekata.

Kako HUOJ navodi na svojim mrežnim stranicama, Grand PRix je tijekom proteklih godina doživio brojne promjene temeljene na iskustvu i praksi članova žirija, na potrebama prijavitelja i tržišnim trendovima. Nastavno na to, razvoj Grand PRixa, temeljen ponajprije na inovativnosti, rezultirao je znatnim povećanjem broja prijavljenih komunikacijskih projekata tijekom prethodnih godina, zbog čega samo natjecanje kontinuirano postaje sve konkurentnije, a uspješni plasmani sve značajniji.

Kako će se procijeniti naši rezultati u odnosu na konkurenciju u finalu saznat ćemo na svečanoj dodjeli nagrada koja će se održati uživo 4. svibnja 2023. godine. Bez obzira na ishod, sam plasman u finale za nas predstavlja veliki uspjeh, posebice znajući da nakon prve dvije godine intenzivnijih komunikacijskih aktivnosti očekujemo nastavak ovog uspješnog trenda i u godinama koje dolaze. [V. Kamenić Jagodić](#)

Certifikat ZelEn za 2022.

Društvena odgovornost i briga o okolišu prožeti su kroz brojne aktivnosti i investicije KONČARA. Jedan od primjera kako nastojimo smanjiti vlastiti ugljični otisak je i korištenje električne energije isključivo iz obnovljivih izvora.

KONČAR – Energetika i usluge (EIU) ugovorila je 2019. godine s HEP Opskrbom proizvod ZelEn kojim je za društva Grupe KONČAR osigurala električnu energiju sa zajamčenim podrijetlom, dobivenu isključivo iz obnovljivih izvora. Ovih dana društvu EIU uručen je ZelEn certifikat za 2022. godinu, kojim se potvrđuje kako je KONČARU tijekom protekle godine bilo isporučeno 29.148 MWh električne energije 100 % iz obnovljivih izvora.

Korištenjem ZelEn proizvoda KONČAR je osigurao doprinos u smanjenju emisija CO₂ u iznosu od 4.600 tona.

Da je električna energija koju koriste kupci ZelEna dobivena isključivo iz obnovljivih izvora dokazuje se ukidanjem dovoljnog broja jamstava podrijetla električne energije u Registru jamstava koji vodi Hrvatski operator tržišta energije (HROTE). Većina električne energije pokrivene jamstvima podrijetla dolazi iz HEP-ovih hidroelektrana, a svako jamstvo podrijetla predstavlja 1 MWh električne energije proizveden iz postrojenja koja koriste obnovljivi izvor energije ili iz visokoučinkovitog kogeneracijskog postrojenja. [V. Kamenić Jagodić](#)



KOD tim na konferenciji

SMART CITIES 2023.

KONČAR predstavio rješenja za održive gradove

U Zagrebu je 28. ožujka održana 9. konferencija Smart Cities u organizaciji poslovnog časopisa Lider. Glavna tema konferencije bili su održivi gradovi.

Kvalitetno upravljanje na temelju održivih strategija, odgovornost i transparentnost, uključivanje građana, kao i smanjenje emisije štetnih plinova, energetska učinkovitost, zaštita okoliša i zbrinjavanje otpada, pametna mobilnost i digitalizacija ključni su čimbenici za osiguranje održivog napretka. Na događaju su čelni ljudi hrvatskih gradova predstavili nove projekte, otvorene natječeaje i buduće planove. Sudionici skupa su također čuli o mogućnostima financiranja projekata digitalizacije kroz programe HBOR-a te iskustva dobavljača i pružatelja naprednih usluga, koje svojim naprednim rješenjima vode do održivosti i podizanja kvalitete života u gradovima.

Na konferenciji su, između ostalih, sudjelovali gradonačelnici Rijeke, Splita, Karlovca, Varaždina, Zaprešića i Supetra kako bi zajednički pronašli odgovore na goruća pitanja i podijelili vlastite primjere uspješne digitalizacije gradskih usluga i infrastrukture u praksi.

Napredna rješenja KONČAR – Digitala za održive gradove predstavio je Branimir Šteko, direktor Sektora prodaje i razvoja poslovanja. KONČAR već dugi niz godina surađuje na projektima digitalizacije i energetske učinkovitosti, a kako je potvrdio Šteko, tvrtka ima stručnjake s kojima može konkurirati na svjetskoj razini. Jedan od projekata koji se posebno istaknuo je SenzoriKA, nastao

u suradnji Grada Karlovca i KONČARA. Projekt povezuje segmente pametnih kontejnera, očitavanje kvalitete zraka, buke i vodomjera te očitavanje i upravljanje podstanicama, pametnim parkingom te pametnim muzejom.

„Sve se prati putem gradskog središnjeg sustava Končar MARS kojim, zahvaljujući digitalnim tehnologijama, osiguravamo bolju i kvalitetniju uslugu, ali i znatne uštede i veću učinkovitost u pružanju javnih gradskih usluga građanima grada Karlovca“, objasnio je Šteko.

Tijekom prezentacije navedeni su različiti primjeri naprednih digitalnih rješenja za održive gradove koji, osim naprednih gradova, pokrivaju područja vodoopskrbe i odvodnje, sve važniju e-mobilnost, napredno upravljanje elektroenergetskim sustavima i obnovljivim izvorima energije te digitalnom infrastrukturom i podatkovnim centrima nove generacije. *D. Bazianec*

Končar MARS je suvremena softverska platforma za industrijski internet stvari (IIoT) za napredno upravljanje pametnim gradovima i kritičnom infrastrukturom. Platforma omogućava daljinsko mjerenje, nadzor i upravljanje te analizu, održavanje i izvještavanje u realnom vremenu. Otvorena i modularna arhitektura ove softverske platforme omogućava brz i jednostavan razvoj novih digitalnih rješenja te bolju ekonomičnost projekata digitalizacije i zelene tranzicije.

Područja primjene uključuju elektroenergetiku, obnovljive izvore energije, vodoopskrbu i odvodnju, upravljivu javnu rasvjetu, parkirališta i e-mobilnost, mjerenje potrošnje, detekciju gubitaka i energetska učinkovitost, nadzor buke, okoliša i kvalitete zraka te razne druge primjene.



INŽENJERING

Ugovoreni elektroenergetski radovi na dionici Hrvatski Leskovac – Karlovac

KONČAR – Inženjering (KET) s konzorcijem Strabag d.o.o., Strabag AG i Strabag Rail a.s. 28. veljače 2023. potpisao je sporazum o podizvođenju za dio elektroenergetskih radova na projektu rekonstrukcije postojećeg i izgradnji drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac – Karlovac. Vrijednost ugovora je nešto veća od 8,7 milijuna eura, a rok za završetak radova je 30 mjeseci.

Dionica Hrvatski Leskovac – Karlovac dio je željezničke pruge M202 Zagreb GK – Rijeka i jedna je od najvažnijih u Hrvatskoj jer povezuje Zagreb s najvećom hrvatskom lukom Rijekom. Željeznička pruga M202 Zagreb GK – Rijeka dio je i Mediteranskog TEN-T koridora, pravca Rijeka – Zagreb – Budimpešta i dio željezničkog teretnog koridora 6, definiranog 10. studenoga 2013. prema Uredbi (EU) 913/2010. Realizacijom projekta povećat će se konkurentnost luke Rijeka poboljšanjem njezine prometne povezanosti s tržištima srednje Europe, a pridonijet će i unaprjeđenju prigradskog prijevoza Zagreba i Karlovca.

Projekt sufinancira Europska unija iz Operativnog programa *Konkurentnost i kohezija 2014. – 2020.* iz Kohezijskog fonda s 85 posto prihvatljivih troškova, a 15 posto financira se iz državnog proračuna Republike Hrvatske. Rekonstrukcijom postojećeg i izgradnjom drugog kolosijeka Hrvatski Leskovac – Karlovac u duljini od 44,02 km dionica će biti osposobljena za najveću dopuštenu brzinu 160 km/h, osim na području Mavračića, Jastrebarskog i Karlovca gdje će biti 120, odnosno 140 km/h zbog prostornih ograničenja. Sadašnja jednokolosiječna elektrificirana pruga 25 kV AC 50 Hz provedbom projekta postat će dvokolosiječna.

U sklopu sporazuma KET će izvesti rekonstrukciju elektroenergetskih podstanica (EVP) 110/25 kV Mrzlo Polje i EVP 110/25 kV Zdenčina (uključujući i izgradnju postrojenja za kompenzaciju jalove energije), izgradnju postrojenja za sekcioniranje s neutralnom sekcijom na dvokolosiječnoj pruzi (PSN2) Draganić i PSN2 Hrvatski Leskovac, uvođenje sustava mjesnog i daljinskog uprav-

ljanja u kolodvorima Hrvatski Leskovac, Jastrebarsko i Karlovac te izgradnju pet transformatorskih stanica 10(20)/0,4 kV.

Potpisivanje ugovora nastavak je uspješne suradnje KET-a s građevinskim tvrtkama koje su u pravilu nositelji velikih željezničkih infrastrukturnih projekata. KET je uspješno završio svoj dio radova na projektu *Modernizacije i elektrifikacije željezničke pruge Zaprešić – Čakovec (R201) na dionici Zaprešić (isključivo) – Zabok (uključivo)*, u završnoj su fazi radovi na projektu *Nadogradnje i elektrifikacije željezničke pruge Vinkovci – Vukovar*, a u tijeku su radovi na projektima *Rekonstrukcije postojećeg i izgradnje drugog kolosijeka željezničke pruge na dionici Dugo Selo – Križevci* i *Rekonstrukcije postojećeg i izgradnje drugog kolosijeka na dionici Križevci – Koprivnica – državna granica*.

U realizaciji ugovora kao dobavljači opreme i pružatelji usluga sudjeluju i KONČAREVA društva Aparati i postrojenja, Mjerni transformatori, Distributivni i specijalni transformatori, Elektronika i informatika i Digital. *J. Ungarov*



Elektroenergetski podstanica Mrzlo Polje

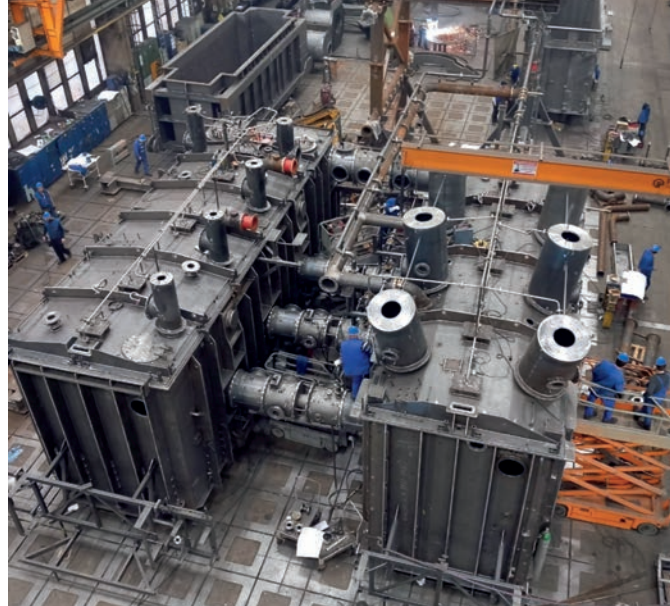
METALNE KONSTRUKCIJE

Nova isporuka Phase shifter jedinica za Nizozemsku

Krajem ožujka 2023. godine društvo KONČAR – Metalne konstrukcije (KMK) isporučilo je dva *Phase shifter* projekta za dugogodišnjeg nizozemskog kupca transformatorskih kotlova Royal SMIT Transformers.

Riječ je o projektima velikih masa i gabarita te iznimno složene probne montaže. Kroz dva projekta isporučeno je ukupno 115,3 tona transformatorskih kotlova i opreme, od čega prva jedinica iznosi 52,6 tona, a druga 62,7 tona. Uz standardne dijelove kotla i poklopca, *Phase shifteri* su sadržavali veliku količinu opreme, a o tome govori podatak da se isporuka za obje jedinice sastojala od gotovo 1200 otpremnih segmenata.

Montaža *Phase shifter* projekata ne prati standardni redoslijed toka proizvodnje zato što u montaži istovremeno treba imati dvije međusobno povezane jedinice. Stoga je prije početka projekta bilo iznimno bitno dobro isplanirati kapacitete,



vremenski okvir i prostor za montažu, za što su zaslužni iskusni odjel planiranja i rukovoditelji proizvodnje. Za *Phase shifter* jedinice bilo je potrebno osigurati prostor širine 11 metara te duljine 21 metar.

Za povezivanje jedinica trebalo je montirati šesnaest kupola, spojiti rashladni sustav i nosače rashladnog sustava te kroz veliki broj segmenata spojiti cjevovod. Uz standardne dijelove transformatorskih kotlova, obje jedinice sastojale su se od ispitnih komponenti, što je na kraju zahtijevalo čak pet pojedinačnih kontrola probne montaže.

KMK-u ovo nisu prvi *Phase shifter* projekti. Posljednja isporuka bila je u veljači 2021. godine, a isporukom novih jedinica u 2023. godini ponovno je potvrdio kako je spreman proizvesti i u roku isporučiti vrlo složene jedinice specijalnih zahtjeva, velikih proizvodnih gabarita i mase. *R. Mićanović*

DISTRIBUTIVNI I SPECIJALNI TRANSFORMATORI

Prvi specijalni transformatori za offshore vjetroelektranu u UK-u

Među stotinjak izvoznih tržišta društva KONČAR – Distributivnih i specijalnih transformatora (D&ST) je i Ujedinjeno Kraljevstvo na kojem je ostvaren još jedan uspjeh. Dosadašnje isporuke energetske i distributivnih transformatora proširene su na prve specijalne transformatore *offshore* namjene.

D&ST je kao odobreni dobavljač partnera u UK-u za uzemljivačke i pomoćne *offshore* transformatore početkom 2022. godine dobio i prvu narudžbu. Riječ je o isporuci dvaju uzemljivačko-pomoćnih i dva pomoćna transformatora naponskog reda 72,5 kV, nazivnih napona primara 66 kV i nazivnih napona sekundara 0,4 kV.

Ovi tehnički vrlo zahtjevni i specifični transformatori punjeni su esterom Midel 7131, biorazgradivom izolacijskom tekućinom, što je bio jedan od zahtjeva kupca jer su u slučaju havarije minimalne posljedice na okoliš. Osim toga transformatori su morali zadovoljiti i posebno rigorozne zahtjeve za antikoroziivnu zaštitu, zbog otvorenog tipa platforme.

Tijekom veljače 2023. sva četiri transformatora tvornički su ispitana u nazočnosti kupca koji je bio iznimno zadovoljan kvalitetom transformatora i rezultatima ispitivanja te profesionalnošću D&ST-a. Isporučeni transformatori 31. ožujka stigli su na konačno odredište



u UK gdje će se ugraditi u trafostanice na dvjema platformama.

Inače, transformatori su namijenjeni za škotsku pučinsku vjetroelektranu koja se gradi u Sjevernom moru, 22 km od obale na površini od 225 km². Elektranu se planira pustiti u rad početkom 2025. godine, a njezina predviđena godišnja proizvodnja zelene energije s instaliranih 60 vjetroagregata bit će dostatna za opskrbu 650.000 kućanstava, uz smanjenje emisija CO₂ od 1,1 milijun tona na godinu. *M. Mladić*

MJERNI TRANSFORMATORI

GREEN LINE – transformatori sa smanjenim utjecajem na okoliš

U današnje vrijeme osjetan je sve veći pritisak na održivost proizvoda i poslovanja. Istovremeno, energetska sustav se mijenja brže nego ikad. Zelena tranzicija potaknula je uklanjanje i zamjenu SF₆ plina, sve veći prodor obnovljivih izvora energije i strmoglav porast broja električnih vozila. Dominantni su to čimbenici koji usmjeravaju budući razvoj energetike.

Osim što su utjecali na budući razvoj energetike, ovi čimbenici izraženo utječu i na svijet mjernih transformatora, tako da je i u ovom dijelu industrije vrlo opipljiva tendencija smanjenja utjecaja proizvoda na okoliš, smanjenja ugljičnog otiska i istovremeno povećanja sigurnosti pogona transformatora. S ciljem da odgovori na navedene izazove, početkom 2022. godine KONČAR – Mjerni transformatori (KMT) predstavili su svoju liniju proizvoda GREEN LINE. Razvojne aktivnosti na tom projektu započete su još 2015. godine, ali tada tržište nije bilo spremno za ovakvu liniju proizvoda, ni konceptualno, ni ekonomski.

GREEN LINE proizvodni asortiman uključuje cjelokupan portfelj visokonaponskih mjernih transformatora punjenih biorazgradivim izolacijskim tekućinama. Postoje ukupno četiri skupine biorazgradivih izolacijskih tekućina i cilj KMT-a je implementirati ih sve. Navedene skupine su sintetski esteri (MIDEL 7131), prirodni esteri (Cargill FR3), izoparafinska bio ulja (Nynas Nytro BIO 300 X) i GTL biorazgradiva ulja (Shell Diala S5 BD). Iako se sve navedene skupine koriste u energetskim i distributivnim transformatorima, iskustva s mjernim transformatorima praktički ne postoje. Istovremeno, mjerni transformatori koriste drugačiji izolacijski sustav i određene materijale te rade u specifičnim uvjetima. Naime, mjerni transformatori su tijekom svog rada mnogo



izloženi vrlo brzim učestalim prenaponima i ostalim „poremećajima“ u mreži.

Kako bi se provjerile performanse biorazgradivih tekućina u navedenim uvjetima osmišljen je vrlo rigorozan ispitni slijed koji prototipne transformatore maltretira dielektrički (sinusnim, udarnim, sklopnim i vrlo brzim prenaponima), termički, klimatski i najzad ubrzano stari. Dodatno je puno pozornosti pridodano analizi kompatibilnosti specifičnih materijala. Naposljetku, kao svjetska premijera, uspješno su dovršena destruktivna ispitivanja na unutarnji luk.

Prikupljeni rezultati dali su dovoljnu razinu sigurnosti da se od početka 2023. počne s komercijalizacijom GREEN LINE proizvoda s dvije od četiri izolacijske tekućine (MIDEL i BIO 300 X), dok se komercijalizacija preostale dvije očekuje uskoro. Glavna nit vodilja je potpun prelazak na biorazgradive tekućine do 2027. godine, za što je KMT-u potrebna podrška njegovih kupaca. S obzirom na opseg i kvalitetu rezultata prikupljenih ovim strateškim projektom te iskustvo koje je vodeće u svijetu mjernih transformatora, u KMT-u ne brinu da bi ona mogla izostati. *I. Žiger*



ELEKTRONIKA I INFORMATIKA

Pušteni u pogon sustavi uzbuda u Maroku

Početkom ožujka 2023. društvo KONČAR – Elektronika i informatika (INEM) završilo je terenska ispitivanja i puštanje u pogon sustava uzbuda na hidroelektranama (HE) Daourat i Al Massira u Maroku. Uslijed nedostatka vode na Al Massiri nisu obavljena ispitivanja s generatorom u vrtnji te će se ona obaviti nakon stjecanja svih uvjeta.

INEM-ova ugovorna obveza obuhvaćala je isporuku četiriju statičkih sustava uzbude za kupca Office National de l'électricité et de l'eau potable - Branche Electricité (ONEE) iz Maroka.

Tvornička ispitivanja i isporuka sustava obavljena su 2019. godine, ali zbog pandemije i nedobivanja svih uvjeta za konačno puštanje u pogon, s radovima na elektranama započelo se tek krajem 2022. godine.

Sustavi uzbuda namijenjeni su za navedene hidroelektrane, od kojih je HE Al Massira izgrađena 1980. i ima dvije proizvodne jedinice, svaka snage 64 MW, dok je HE Daourat u pogonu od 1950. i ima dvije proizvodne jedinice po 8,5 MW svaka. Osim proizvodnje električne energije, obje hidroelektrane daju potrebne

količine vode za navodnjavanje poljoprivrednih zemljišta.

INEM je bio zadužen i za nadzor nad demontažom starih i montažom novih sustava uzbude, projektiranje, isporuku, ispitivanja i puštanja u rad novih sustava, dok je konzorcijski partner Omexom iz Francuske imao obvezu obaviti demontažu i montažu novih sustava uzbude. Sve aktivnosti na terenu uspješno su proveli kolege Anto Marić i Goran Ljiljak.

Do kraja ove godine INEM planira, ako se steknu uvjeti, pustiti u pogon sustave na Al Massiri. [I. Bartulović](#)

APARATI I POSTROJENJA

VDAsigma 2VM2T za kupca iz Bosne i Hercegovine

Nakon desetak godina proizvodnje i više od 75 različitih konfiguracija vakuumske distribucijske aparature VDAsigma, u društvu KONČAR – Aparati i postrojenja (KAP) u tijeku je izrada dosad dimenzionalno najšire aparature koja nosi oznaku VDAsigma 2VM2T ukupne širine 2130 mm.

Osnovni elementi vakuumskih distribucijskih aparatura ovog tipa su vodna i spojna polja s tropoložajnim vakuumskim rastavnim sklopkama, transformatorska i odvojna polja s vakuumskim prekidačem te dovodna i mjerna polja. Modularni pristup konstruiranju omogućuje da bez velikih zahvata u konstrukciju kupcu daje mogućnost gotovo proizvoljnog kombiniranja spomenutih polja. U konačnici se ovakvim prilagodljivim pristupom dizajnu i proizvodnji kod kupaca stvara razlika u odnosu na ponudu najvećih svjetskih proizvođača slične opreme.



Maksimalna pouzdanost aparature, poznato sučelje svih osnovnih elemenata, mogućnost kombiniranja polja prema želji kupca, uz zadržavanje najkraćih mogućih rokova isporuke, uvelike su zaslužni za dugogodišnju uspješnu proizvodnju ovog proizvoda.

Konfiguracija 2VM2T s dva vodna, mjernim i dva transformatorska polja opremljena je i s dva niskonaponska ormara zbog smještaja sekundarne opreme, sve prema specifikaciji kupca iz Bosne i Hercegovine. [T. Čabreja](#)

DIGITAL

Predstavljene tehnologije i alati nastali iz projekta PRAETORIAN

U Zračnoj luci Franjo Tuđman u Zagrebu uspješno je održana prva demonstracija projekta PRAETORIAN koju je koordinirala Tamara Hadjina iz KONČAR – Digitala.

Demonstracija je pokazala neke od tehnologija i alata razvijenih u sklopu projekta PRAETORIAN za zaštitu kritične infrastrukture od kombiniranih fizičkih i kibernetičkih prijetnji.

PRAETORIAN je međunarodni projekt koji je dio inovacijskog programa EU Obzor 2020. Strateški cilj projekta je povećati sigurnost i otpornost europske kritične infrastrukture, olakšavajući koordiniranu zaštitu od kombiniranih fizičkih i kibernetičkih prijetnji.

U sklopu projekta razvija se skup alata kao podrška upraviteljima sigurnosti kritičnih infrastrukture u donošenju odluka. Njima će moći predvidjeti i izdržati potencijalne kibernetičke, fizičke ili kombinirane sigurnosne prijetnje vlastitim i drugim povezanim infrastrukturama koje bi mogle imati ozbiljan utjecaj na njihovu



izvedbu i (ili) sigurnost stanovništva u njihovoj blizini. Projekt se posebno bavi kibernetičkim i fizičkim napadima koji su

rezultat ljudskog djelovanja ili prirodnih katastrofa koje mogu utjecati na kritičnu infrastrukturu. [D. Bazianec](#)

MOTORI I ELEKTRIČNI SUSTAVI

Nova narudžba ventilatora za Tursku

Društvo KONČAR – Motori i električni sustavi (MES) u ožujku 2023. dobilo je dosad najveću pojedinačnu narudžbu od turskog partnera za isporuku 482 ventilatora, dijametra 800 mm.

Naručitelj ventilatora je BEST Elektrik, članica grupe Balikesir Elektromekanik Sanayi Tesisleri (BEST), najvećeg proizvođača visokonaponskih transformatora u Turskoj

sa 170.000 m² proizvodnog prostora i 50.000 MVA proizvodnog kapaciteta, ujedno i jedan od vodećih proizvođača transformatora u Turskoj.

Suradnja s BEST Elektrikom započela je 2021. godine i tijekom posljednje dvije godine postupno je jačala projektima namijenjenim uglavnom bliskoistočnom tržištu.

Ugovor obuhvaća isporuku ventilatora prilagođenih posebnim vremenskim uvjetima, s povećanom antikorozivnom zaštitom te prilagođe-

nima naponu i frekvenciji za saudijsko tržište. Ventilatori će se isporučiti u pet podjednakih cjelina od rujna 2023. do lipnja 2024. godine. Krajnji kupac i korisnik je elektroenergetska tvrtka Saudi Electricity Company (SEC) koja upravlja proizvodnjom, prijenosom i distribucijom električne energije u Saudijskoj Arabiji.

Novi ugovoreni posao te nastavak suradnje na ostalim projektima potvrđuju rast potražnje za proizvodima MES-a na turskom tržištu. [L. Belanić Kušić](#)

ENERGETSKI TRANSFORMATORI

Onshore transformatori za VE Moray West 1 u Škotskoj

KONČAR – Energetski transformatori (KPT), zajedničko društvo Siemens Energyja i KONČARA ugovorilo je 2021. godine dva *offshore* i dva *onshore* autotransformatora namijenjena za projekt *offshore* vjetroelektrane (VE) Moray West 1 u Škotskoj. Naručitelj transformatora je Siemens Energy UK, a investitori i krajnji korisnici VE Moray West 1 su tvrtke EDP Renewables i ENGIE.

Offshore transformatori snage 440 MVA, nazivnog napona 220 kV isporučeni su potkraj 2022. godine, a prvi od dva *onshore* autotransformatora snage 470 MVA, nazivnog napona 400 kV za kopnu trafostanicu u Whitehillocku uspješno je ispitan ožujku ove godine u prisutnosti predstavnika krajnjeg kupca, neovisnog inspektora i kolega iz SE UK. Tijekom travnja slijedi i ispitivanje druge jedinice.

VE Moray West 1 će sa 60 vjetroagregata imati ukupnu instaliranu snagu od 882 MW. Proizvedena električna energija će se s dviju pučinskih (*offshore*) trafostanica prenositi putem podmorskih kabela do nove obalne trafostanice kod Whitehillocka koja će biti spojena na 400 kV prijenosni sustav u TS Blackhillock.

Voditelj projekta Marijan Šapina naveo je da je tehnička posebnost KPT-ovih transformatora za trafostanicu na kopnu i u implementaciji DCC sustava (*Direct Current Compensation*). Sustav je



razvio Siemens Energy kao zaseban novi uređaj s nadograđenom tehnologijom koji radi kao dodatak energetskom transformatoru. Naime, transformatori su obično optimirani za nisku razinu buke i gubitaka. Istosmjerna struja stvara povećani tok, što uzrokuje zasićenje jezgre transformatora. Posljedično imaju povećanu buku, gubitke i struju magnetiziranja. DCC sustav osigurava ravnotežu u transformatoru ubrizgavanjem DC struje suprotnog polariteta u kompenzacijski namot kako bi se poništio postojeći istosmjerni tok izazvan vanjskim istosmjernim izvorom, što rezultira smanjenjem i buke i gubitaka uzrokovanih na taj način.

Prednosti DCC sustava su praćenje stanja energetskog transformatora u realnom vremenu i kompenziranje negativnog učinka istosmjerne struje te smanjivanje moguće buke i povećanih gubitaka od istosmjerne struje.

Transformatori će potkraj travnja biti otpremljeni do Bratislave, odakle će teglenicom putovati do luke u Sjevernom moru i zatim do krajnje lokacije. *M. Mladić*

GENERATORI I MOTORI

U pogonu generator za novog kupca u Austriji

Slijedom ugovora s austrijskom elektroprivredom TIWAG iz ožujka 2021. društvo KONČAR - Generatori i motori (GIM) u ožujku ove godine uspješno je pustilo u pogon generator na Hidroelektrani (HE) Schwarzach u istočnom Tirolu, u Austriji.

Elektrana s jednim generatorom proširena je na dva generatora te su ugovorne obveze GIM-a bile projektiranje, proizvodnja, isporuka, montaža i puštanje u pogon novog generatora, uključujući sustav uzbude KONČAR – Elektronike

i informatike te ispitivanja pri probnom pogonu u trajanju od mjesec dana.

Kako je GIM prvi put surađivao s navedenim kupcem, bio je pravi izazov zadovoljiti sve zahtjeve i kriterije definirane ugovorom. Puštanjem generatora u pogon svi su zahtjevi uspješno zadovoljeni.

Pri prvoj mehaničkoj vrtnji generatora 12,5 MVA, 500 o/min, 50 Hz, 6,3 kV austrijski je partner bio iznimno zadovoljan tehničkom izvedbom generatora i kvalitetom proizvoda. *A. Toljan*



Patent za metodu i uređaj za prikaz signala sigurnosne jedinice



Uspješna suradnja KONČAR – Instituta za elektrotehniku (Institut) i KONČAR – Inženjeringa (KET) rezultirala je novim intelektualnim dostignućem.

Ispred Europskog patentnog ureda objavljen je patent za izum *Method and device for displaying safety unit signals with information regarding reliability of displayed signals* (Metoda i uređaj za prikaz signala sigurnosne jedinice s podatkom o pouzdanosti prikazanih signala), čiji su autori Mario Bilić (Institut) i Davor Mraović (KET). Kod automatizacije željezničkog prometa, nuklearnih elektrana ili primjerice instrumenata i opreme u brodskom i zračnom prometu, jednu od najvažnijih uloga ima funkcionalna sigurnost. Pretpostavka postizanja sigurnosti takvih sustava je pouzdana signalizacija.

Trenutačno dostupna rješenja na tržištu koja se koriste u tu svrhu imaju zajedničko tehničko ograničenje, a to je da osim mogućnosti prikazivanja osnovnih signala (*radi* ili *ne radi*) ostali mogući uzroci koji mogu dovesti do desinkronizacije sigurnosnih jedinica ostaju skriveni čovjeku.

Prema tome, glavni izazov je kako čovjeku na siguran način prikazati stanja bitnih signala na standardnom računalnom LCD-u. Sigurnost signala u tehnici postiže se udvostručavanjem, što u ovom slučaju znači da stanje signala određuju dva računala i šalju različitim putovima. Međutim, zaslon prikazan čovjeku je jedan i čovjek očekuje jedan simbol za svaki signal. Upravo zbog toga je tijekom razvoja novog rješenja primijenjena ideja da se svaki takav simbol podijeli na dva dijela te da svaki dio bude posebno upravljan jednim od ta dva signala. Time je predstavljena nova metoda i uređaj za prikazivanje signala sigurnosne jedinice s informacijama koje se odnose upravo na



Željeznička infrastruktura jedan je od sustava za koji je potrebna pouzdana signalizacija

povećanje pouzdanosti prikazanih signala na ekranu.

Uvođenjem sasvim novog pristupa animiranog svjetlećeg grafičkog efekta, odnosno putujuće svjetlosne zrake, pouzdano se rješavaju uočena tehnička ograničenja na postojećim sustavima. Grafički efekt putujuće svjetlosne zrake signalizira bilo kakvu faznu dekoherenciju, tj. desinkronizaciju među redundantnim signalnim putovima te time osigurava da hardver i softver, odnosno svaka procesorska jedinica i komunikacijski kanal za obradu redundantnog signala rade besprijekorno. Putujuća svjetlosna zraka stalno prelazi preko simbola, čime je omogućeno da čovjek primijeti lom zrake u slučaju da je došlo do razilaženja.

Mogućnosti sigurnosnih računala u trenutku razvoja bile su također izazov te je za realizaciju ideje trebalo uložiti dodatni napor u smislu optimizacije, tako da su za osmišljavanje, realizaciju, a naknadno i postupak patentiranja bile potrebne godine.

S obzirom na glavno područje primjene, ovo rješenje spada u kategoriju sigurnosnih sustava za indikaciju neispravnosti signalnih uređaja ili odgovarajućih redundantnih signalnih putova, koji se uglavnom koriste u navedenim područjima. Opisana metoda i uređaj mogu se primjenjivati u svim područjima gdje se čovjek nalazi u svojstvu pouzdanog interpretatora zaprimljenih redundantnih signala. *S. Novak*



Certifikat Europskog patentnog ureda

GREEN LINE series
Instrument transformers
with reduced environmental
impact

Řada GREEN LINE
Měřicí transformátory
se sníženým dopadem
na životní prostředí

GREEN LINE series
Instrument transformers with
reduced environmental impact

Řada GREEN LINE
Měřicí transformátory se sníženým
dopadem na životní prostředí



**These phase oil
power transformer -
Výrobní podnik**



**První transformátor naplněný novou
biologicky odbouratelnou a udržitelnou
izolační kapalinou Nyltra BIO 300X**

KONČAR NA SAJMU AMPER 2023.

Gotovo šezdeset godina prisutnosti na tržištu Češke

Društva Distributivni i specijalni transformatori (D&ST) te Mjerni transformatori (KMT) i ove su godine nastupila od 21. do 23. ožujka na sajmu elektrotehnike, energetike, automatizacije, komunikacije, rasvjete i sigurnosne tehnologije – *Amper u Brnu*, drugom najvećem češkom gradu.

U tom važnom industrijskom i trgovačkom središtu Moravske, na samom jugoistoku zemlje, sajam se održava od 2011. (prije u Pragu), a ovogodišnji je bio dvadesetdeveti.

Više od 400 izlagača iz 24 zemlje predstavilo je svoje proizvode u dva izložbena paviljona koja je posjetilo više od 25.000 posjetitelja. Ove godine smanjena je površina sajma te je njegovo trajanje skraćeno za jedan dan, ali je zanimanje posjetitelja i dalje bilo veliko. Kao i prijašnjih godina, najveći broj izlagača bio je iz

Češke i Slovačke, što dokazuje regionalnu važnost ovog događaja, no nije izostao ni istaknut broj izlagača iz Njemačke, Austrije i ostalih zemalja iz okruženja. Nažalost, KONČAR je ponovno bio jedini izlagač iz Hrvatske.

Ta činjenica potaknula je Mariju Vrdoljak-Domljanović, savjetnicu u Veleposlanstvu RH u Češkoj Republici, da posjeti naš izložbeni prostor i pozdravi predstavnik KONČARA. Iako Vrdoljak-Domljanović u Češkoj živi tek nekoliko mjeseci, već je dobro upoznala običaje i način života u toj zemlji. Tijekom razgovora u ugodnom i prijateljskom ozračju razmijenili smo informacije o hrvatskim poduzećima koja su aktivna na tom tržištu, kao i iskustva KONČARA u suradnji s lokalnim poduzećima iz područja prijenosa i distribucije električne energije.

Predstavnici D&ST-a i KMT-a održali su niz sastanaka s kupcima, partnerima i drugim izlagačima i posjetiteljima, održavajući kontakt s tim važnim tržištem, na koje već gotovo 60 godina isporučuju

transformatore. Osim sveprisutnih tema o globalnim poremećajima dobavnih lanaca, koji muče nas i naše kupce posebno posljednjih godinu dana, svakako veseli činjenica da je i dalje prisutno veliko zanimanje za KONČAREVE transformatore, što su kupci iskazali najavom novih natječaja i željom za nastavkom uspješne dugogodišnje suradnje.

Europski trendovi elektromobilnosti i investicija u obnovljivi sektor ne zaobilaze ni Češku, što je bilo očigledno i na ovom sajmu.

Unaprijed se veselimo sudjelovanju na jubilarnom, 30. sajmu sljedeće godine. *M. Ivanović*



Nastavak planiranih aktivnosti na sjevernoameričkom tržištu

U Palm Springsu, u Kaliforniji održana je sredinom ožujka 2023. godine 14. Međunarodna hidroenergetska konferencija CEATI 2023. koja je okupila šestotinjak predstavnika raznih elektroprivreda i tvrtki. Nakon dvogodišnje stanke, predstavnici KONČAR – Generatora i motora (GIM) ponovno su sudjelovali na ovom stručnom skupu, u skladu s planiranim aktivnostima na sjevernoameričkom tržištu.

Organizator skupa CEATI, centar za energetske napredak tehnološkim inovacijama, izvorne korijene ima u Kanadi, a danas je globalno udruženje stručnjaka iz elektroprivreda sa svih kontinenata, koji sudjeluju u radu radnih grupa, a proizvođači opreme i dijelova imaju priliku predstaviti se tehničkim prezentacijama te razgovarati s potencijalnim partnerima.

Nastavak je to predstavljanja GIM-a na konferencijama u SAD-u gdje postoji znatan broj partnera zainteresiranih za suradnju, kao i mogućnost sagledavanja različitih pristupa projektima te definiranje smjernica za daljnji razvoj proizvoda. Na tržištu SAD-a i Kanade GIM je posljednjih godina sa svojim partnerima ugovorio i isporučio nekoliko kompakt generatora te sudjelovao u nudi čiji se ishod čeka.

„Tržište Sjeverne Amerike prepoznali smo kao veliki potencijal u dijelu revitalizacija i povećanja snage hidroelektrana, a CEATI



konferenciju kao mjesto gdje se nalaze svi bitni dionici sjevernoameričkog tržišta, od elektroprivreda do proizvođača opreme, ali i brojne europske elektroprivrede“, navodi rukovoditeljica prodaje velikih generatora mr. sc. Vlasta Cuculić-Kapec, dodajući podatak iz *Posebne analize tržišta hidroenergije i predviđanja do 2030. godine Međunarodne agencije za energiju* da je najstarija oprema u Europi prosječne starosti iznad 40 godina, a u Sjevernoj Americi iznad 50 godina. Stoga se očekuje da će do 2030. od svih ulaganja u hidroelektrane u Europi i Sjevernoj Americi približno 90 posto, odnosno oko 127 milijardi USD biti namijenjeno za njihovu revitalizaciju i modernizaciju. [M. Mladić](#)

KONČAR na konferenciji o malim hidroelektranama



U Bergenu, u Norveškoj, od 27. do 29. ožujka održan je stručni skup Smakraftdagane 2023. na kojem je i ovoga puta sudjelovalo društvo KONČAR – Generatori i motori (GIM). Predstavilo se ukupno 59 izlagača i više od 250 delegata.

Ovaj stručni skup iznimno je važan za lokalne elektroprivrede i operatore malih hidroelektrana, kao i za proizvođače elektromehaničke opreme za male hidroelektrane. Tijekom skupa predstavnici GIM-a imali su priliku razgovarati s većinom vlasnika i operatera MHE-a u koje su ugrađeni KONČAREVI generatori, kao i s turbinskim

partnerima vezano za projekte koji su u fazi evaluacije i nudi.

Norveška više od 92 posto potreba za električnom energijom pokriva iz hidroelektrana, što ju čini vodećom zemljom u Europi po udjelu hidroenergije u energetske miks. Samo u 2022. godini izgrađene su 22 MHE, a trenutno ih je 40 u izgradnji.

GIM je za norveško tržište dosad isporučilo 30 hidrogenatora ukupne instalirane snage od 166 MVA, od čega je čak 27 kompakt generatora. Norveška je jedno od ključnih tržišta GIM-a za proizvodni program kompakt generatora za MHE, kao i za program motora za pogon vitla i ugradnju na ribarske brodove. [M. Majdandžić](#)



DIGITAL FACTORY LAB

Održana dva predavanja tijekom ožujka

KONČAREV Centar za digitalizacijske tehnologije (*Digital Factory Lab* – DFL) nastavlja pratiti, usvajati i primjenjivati tehnološke trendove u cilju izgradnje i jačanja strateških kompetencija i organizacijskih sposobnosti u primjeni paradigme *Industry 4.0* korištenjem naprednih digitalnih alata i tehnologija sa svrhom razvoja i unaprjeđenja vlastite proizvodnje, odnosno osiguranja tehnoloških preduvjeta za isporuku složenih digitalnih rješenja za tržište. Koordinator i organizator projekta u koji je uključeno jedanaest društava Grupe KONČAR je KONČAR – Institut za elektrotehniku (Institut).

DFL je tijekom ožujka organizirao dva predavanja. Prvo predavanje održao je Ivan Ladišić iz Instituta na temu usporedbe softverskih alata Ansys Maxwell i CST Studio u području numeričkih simulacija u elektromagnetizmu.

Ansys Maxwell i CST Studio dva su vodeća softverska alata za simulaciju elektromagnetskih pojava i dizajn električnih uređaja. Oba programa omogućuju modeliranje složenih fizikalnih procesa te rješavanje različitih vrsta problema kao što su statička polja, prijelazne pojave, harmonijske analize, valovi i antene.

Kroz demonstracijske primjere prikazani su načini postavljanja zadanih parametara, izračun modela i pregled rezultata u oba programska paketa. Primjeri su obuhvaćali simulaciju elektrostatičkog polja s izračunom probnog napona, izračun elektromagnetske sile na kontaktima rastavljača, izračun gubitaka i raspodjelu temperature oklopljenog voda.

Sudionici predavanja dobili su uvid u prednosti i mane alata Ansys Maxwell i CST Studio. Neki od kriterija za usporedbu bili su brzina izračuna, točnost rezultata, jednostavnost korištenja, mogućnosti vizualizacije i postprocesiranja te integracija s drugim programima.

Kroz diskusiju na završetku predavanja sudionici su dobili detaljnije informacije ovisno o osobnim područjima zanimanja. Predavanje je bilo vrlo korisno i zanimljivo za sve sudionike koji se bave ili se žele baviti numeričkim simulacijama u elektromagnetizmu.

Drugo predavanje održao je Dániel Marcsa iz eCon Engineeringa pod nazivom *Analyses of High-Frequency noise of demonstration electronic component to determine the EM compatibility*.

Jedan takav softverski alat je Ansys EMC (*Electromagnetic Compatibility*) specijaliziran za simulaciju elektromagnetskih pojava u složenim sustavima. Ansys EMC softver omogućuje korisnicima analizu elektromagnetske kompatibilnosti različitih elektroničkih uređaja i komponenti, na razini tiskane pločice (PCB, *printed circuit board*) ili pojedinih modula poput modula napajanja.

Simulacija modula napajanja u Ansys EMC-u uključuje modeliranje elektromagnetskih polja koja nastaju unutar modula napajanja tijekom rada. Ovim se može utvrditi kako se elektromagnetsko polje širi kroz sam modul i kako interferira s drugim uređajima u okolini. Analiza modula napajanja u Ansys EMC-u može otkriti razne probleme u EM kompatibilnosti, poput npr. prekomjerne emisije smetnji u okoliš te problema s utjecajem vanjskih smetnji na rad uređaja.

Ukratko, ovakve analize su važni koraci pri razvoju kako bi proizvod udovoljavao normama koje se odnose na elektromagnetsku kompatibilnost proizvoda. [A. Hodžić](#)



Dániel Marcsa iz eCon Engineeringa

U prvim ovogodišnjim akcijama prikupljeno 218 doza krvi

Prikupljanje krvi i krvnih pripravaka iznimno je važno jer o transfuzijskom liječenju ovise životi brojnih pacijenata. Svjesni te činjenice končarevci se redovito već sedam desetljeća odazivaju dobrovoljnim akcijama darivanja krvi koje za sva društva Grupe KONČAR organizira Hrvatski crveni križ (HCK) u suradnji s Hrvatskim zavodom za transfuzijsku medicinu. Potkraj ožujka 2023. završen je prvi ovogodišnji ciklus prikupljanja krvi na svim lokacijama KONČARA.

Akciji održanoj 17. veljače na Fallerovom šetalištu odazvalo se 66 osoba, a krv je moglo darovati njih 56. Među njima bili su GIM-ovci Dubravko Ulama sa 106. darivanjem i Branko Balija kojemu je to bio 78. put, dok je za Davorina Mihalića iz Instituta to bilo prvo iskustvo.

Na lokaciji Jankomir – Električna vozila akcija je održana 1. ožujka. Pristupilo joj je 26 osoba, a nakon pregleda krv je dala 21 osoba. Među njima su tri nova darivatelja – Danijel Hotko, Goran Mikac i Zvonimir Serdarević te dva buduća jubilarca – Dražen Voriš s 98 i Nenad Pajić sa 73 darivanja.

Za društva na lokaciji Jankomir – Transformatori akcije su održane 23. i 24. ožujka. Darivanju krvi odazvalo se 157 kolegica i kolega, a nakon liječničkog pregleda krv je dala 141 osoba. Vrijedno je navesti da je Bošku Jakoviću iz KPT-a ovo bilo 109. darivanje, Ivanu Huljeniću iz D&ST-a 102., Zlatku Težaku

iz D&ST-a 77., Željku Krajini iz KMT-a 71., Dubravku Hadašu iz D&ST-a 50. i Tomislavu Nikoliću iz KPT-a 49. darivanje krvi. Posebno veseli da je među njima i osam novih darivatelja, čak šest kolegica iz KMT-a Branka Burić, Marija Karačić, Magdalena Perić, Darinka Preberina, Irena Puškarić i Nataša Schwarz te dvojica kolega iz D&ST-a Tin Gužvinec i Dean Milković.

Prema najavi HCK-a sljedeće akcije održat će se u **KONČAR – Električnim vozilima** na Jankomiru **31. svibnja od 12 do 14:30 sati**, na lokaciji **Fallerovo 19. lipnja od 8 do 12:30 sati**, dok će se za društva KONČAR Transformatori naknadno definirati datumi u srpnju. *M. Mladić*



Studenti FER-a posjetili GIM i MES

Posjeti studenata KONČAREVIM društvima dio su uobičajene suradnje KONČARA i Sveučilišta u Zagrebu.

Ovog puta je 23. ožujka 2023. u pratnji prof. dr. sc. Damira Žarka i doc. dr. sc. Zlatka Hanića četrdesetak studenata 4. studijske godine Fakulteta elektrotehnike i računarstva (FER), u sklopu predmeta Sinkroni i asinkroni motori te Generatori i transformatori, upoznalo proizvodnje, organizacije rada i mogućnost studentskih praksi i zaposlenja u društvima KONČAR

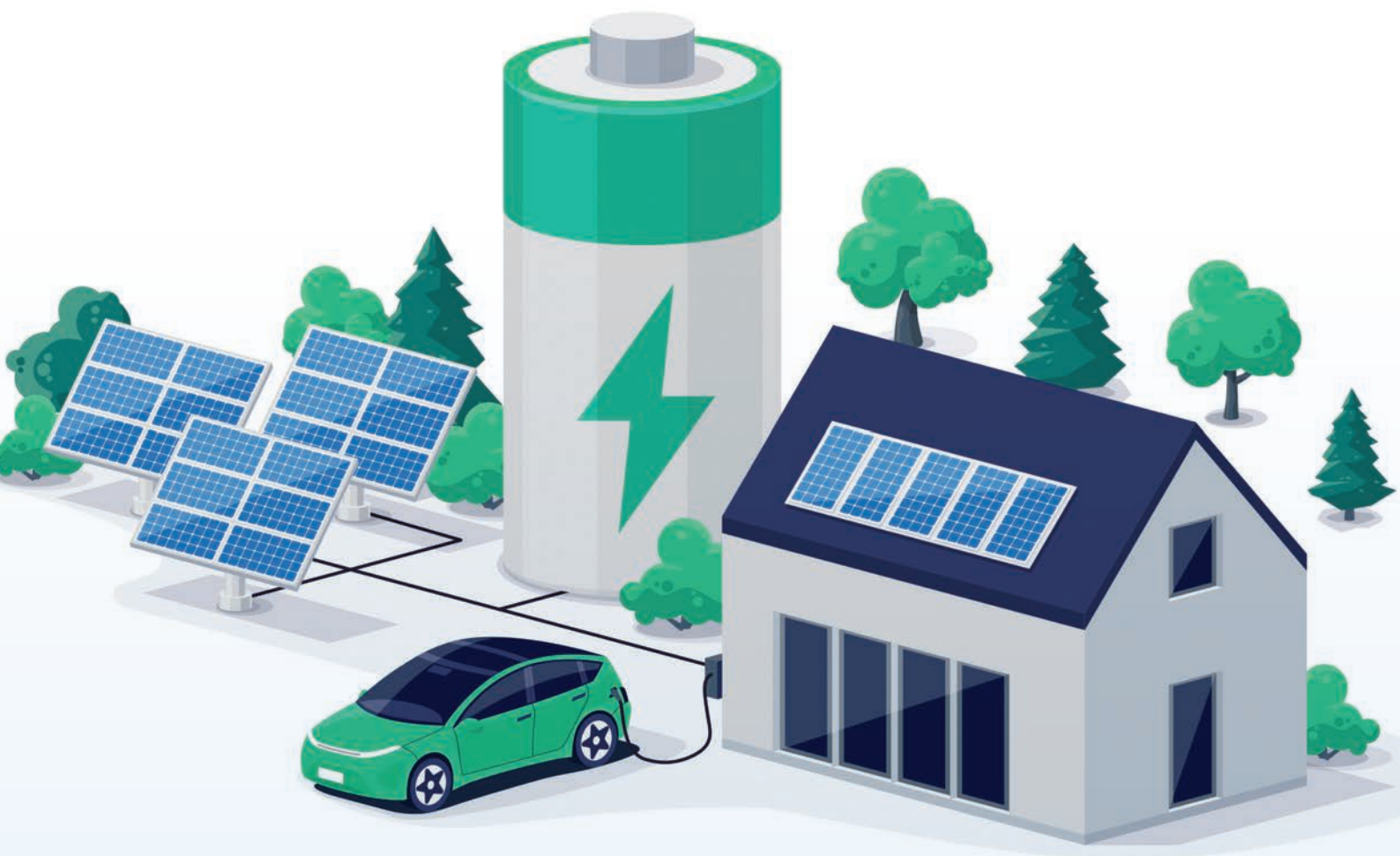
– Generatori i motori (GIM) i KONČAR – Motori i električni sustavi (MES).

Uz osnovne podatke o GIM-u, domaćini Mario Brčić, Sven Salaić te Josip Treger približili su studentima proces proizvodnje generatora pokazavši im izradu glavnih dijelova generatora, vrste namota, slaganje limova statorskih jezgri i jezgri polova – sve do ispitivanja opreme u ispitnoj stanici.

U MES-u su Marina Medić i Bojan Jakovljević studente proveli kroz tehnički ured, pokazali nove proizvodne linije, modernizirane prostore i pogone kako bi dobili uvid u suvremene tehnološke mogućnosti Društva. *M. Mladić*



Studenti u MES-u



Mario Barišić

Mikromreže u elektroenergetici

Globalna energetska kriza, globalno zagrijavanje i negativni utjecaj fosilnih goriva na okoliš sve više nameću potrebu za čistim i obnovljivim izvorima energije (OIE) u vidu distribuiranih izvora.

S obzirom na sve veći udio OIE-a, vidljivo je da se današnji elektroenergetski sustavi sve više decentraliziraju, dekarboniziraju i demo-

kratiziraju. Ove promjene, poznate kao „3 D“, potaknute su potrebom smanjenja troškova, poboljšanja infrastrukture i pouzdanosti, smanjenja emisija stakleničkih plinova i osiguranja električne energije u područjima koja nisu povezana s mrežom. Mikromreže su se pojavile kao rješenje koje pruža fleksibilnost u pozicioniranju različitih izvora energije, sustava za pohranu energije i potrošača te mogu zadovoljiti širok raspon potreba od urbanih područja velikih metropola do ruralnih područja.

U literaturi se može pronaći niz definicija mikromreže pri čemu je jedna od najčešće korištenih ona u kojoj se kaže da je mikromreža grupa međusobno povezanih opterećenja (trošila) i distribuiranih energetskih izvora unutar jasno definiranih električnih granica i koja djeluje kao jedna upravljiva jedinica u odnosu na mrežu. Ona se može spojiti i isključiti iz mreže kako bi mogla raditi u tzv. *on-grid*, odnosno *off-grid* načinu rada. Ova definicija uključuje tri zahtjeva: Prvi da je moguće identificirati dio distribucijskog sustava koji se sastoji

od mikromreže kao različit od ostatka sustava, drugi da su resursi koji su povezani s mikromrežom međusobno upravljivi i treći da mikromreža može funkcionirati bez obzira na to je li povezana s većom mrežom ili ne. Mikromreže su izvediva alternativa konvencionalnoj mreži jer pružaju platformu za integraciju distribuiranih mikro-izvora, opreme za pohranu, potrošača i energetskih pretvarača na korisničkoj strani, sve u kompaktnom obliku.

Trenutačno u svijetu, a još više u Europi kao glavnom zagovaratelju zelenih tehnologija, klimatske promjene i potreba za integracijom velikih količina OIE-a u mrežu važni su poticaji za aktivnosti po pitanju mikromreža. Umjesto da se prati i koordinira tisuće ili stotine tisuća pojedinačnih distribuiranih izvora energije, svaka mikromreža može djelovati kao virtualna tvrtka električne energije s mogućnošću modifikacije profila neto opterećenja tako da se osigura optimalni način rada glavne elektroenergetske mreže.

Tri glavne skupine mikromreža

Prema načinu upravljanja, uobičajen rad elektroenergetske mreže je centralizirano upravljanje koje trajno zahtjeva velika ulaganja u proizvodnju i prijenos. Mikromreže su jedno od rješenja za naprednije metode distribuiranog upravljanja i niže troškove. Današnje mikromreže razmatrajući topologiju dijelimo u tri glavne skupine:

- DC mikromreža uglavnom se sastoji od istosmjernog (DC) opterećenja i izvora. Prednosti ovog tipa mikromreže uključuju integraciju sustava za pohranu energije, veću ukupnu učinkovitost zbog manjeg broja AC-DC-AC pretvorbi i eliminaciju sinkronizacije distribuiranih generatora (DG). Budući da se generirana snaga DC izvora ne može prenositi na velike udaljenosti (izuzev na vrlo visokom naponu), s vremenom je izgubila popularnost. Ipak, zahvaljujući napredovanju fotonaponskih tehnologija te recentnije i gorivnih članaka, odnosno izvora s DC izlazom, korištenje DC izvora za opskrbu DC opterećenja ima više smisla nego ikad prije. Jedan od izazova koji se postavlja pred ovakvu mikromrežu je način integracije njezine konfiguracije s trenutnim distribucijskim sustavom.
- AC mikromreža dominira nad DC sustavom zbog jednostavne prilagodbe

naponske razine s niskofrekventnim transformatorima i olakšanog rukovanja greškama i zaštitom. Nadalje, snaga izmjeničnog (AC) izvora lako se prenosi i većina industrijskih uređaja danas treba AC napajanje. Glavni izazovi u upravljanju AC mikromrežama su pitanja sinkronizacije distribuiranih izvora i upravljanja reaktivnom snagom što može povećati gubitke prijenosnog sustava.

- Hibridna AC/DC mikromreža kombinira prednosti AC i DC mikromreža i olakšava integraciju AC i DC opterećenja sa svojim odgovarajućim izvorima. Transformacija napona, ekonomska izvedivost i kontrola harmonika su dio prednosti ove konfiguracije. Unatoč svim navedenim prednostima, hibridna AC/DC mikromreža ima nekoliko manjih nedostataka poput problema zaštite i složene koordinacije između jedinica što se može riješiti upotrebom naprednih tehnologija.

U tijeku dva razvojna projekta

Kad se govori o mikromrežama u KONČARU, aktivno se radi na dva projekta:

- *Pilot projekt izgradnje hibridne energetske mikromreže (HEM) koji vodi KONČAR – Inženjering pokazat će mogućnosti upravljanja i optimizacije proizvodnjom i potrošnjom električne energije u mikromreži na lokaciji Falle-rovo šetaliste.*
- *Strateški istraživački projekt Napredne mikromreže u elektroenergetici i transportu koji vodi KONČAR – Institut za elektrotehniku gradi nove kompetencije i znanja s ciljem potpore društvima Koncerna pri korištenju obnovljivih izvora. Pritom je naglasak na tehnologijama proizvodnje i korištenja vodika u kombinaciji s energijom sunca i vjetra.*

Više detalja o navedenim projektima moći ćete pročitati u sljedećim brojevima Končarevca.



Željko Bukša

Rusija gubi energetske rat protiv EU-a

Nakon velikog skoka cijena svih energenata, a posebno onih najvažnijih, na međunarodnim tržištima početkom ruske invazije na Ukrajinu europski stručnjaci i političari, ali i obični građani, s razlogom su strahovali od teških posljedica višestruko poraslih cijena i očekivanih poteškoća u opskrbi, tim više što se sve događalo sredinom prošle zime. Naime, Rusija je desetljećima bila veliki opskrbljivač Europe energentima pa je prije agresije na Ukrajinu pokrivala 40 – 45 posto europskih potreba za plinom, 25 – 30 posto za naftom i 40 posto za ugljenom.

Sve to vjerojatno je potaknulo ruskog predsjednika Vladimira Putina na zaključak da EU, u strahu od mogućih velikih energetskih problema ako ostane bez ruskih energenata, neće previše pomagati Ukrajini. Kako je takav zaključak bio pogrešan jer je EU, uz ostalu pomoć Ukrajini, stalno pojačavala i sankcije prema Rusiji, u čemu je vrlo važnu ulogu imalo smanjivanje uvoza njezinih

energenata, s velikom je neizvjesnošću očekivana ova zima i porast potrošnje većine energenata.

Zbog tople zime skladišta plina nisu ispražnjena

Međutim, na kraju zime sve je očitiije da je Rusija izgubila i energetske rat protiv zapada. To treba zahvaliti sveobuhvatnim mjerama EU-a i njezinih članica da što brže i više nađu zamjenske izvore za energente koje su dosad kupovale iz Rusije, od dogovora s novim isporučiteljima do ubrzane gradnje novih LNG terminala, obnovljivih izvora energije

i odgode zatvaranja više termoelektrana i nuklearnih elektrana. Popričnica im je pomogla i činjenica da je ova zima bila iznimno topla (stručnjaci navode druga najtoplija od početka mjerenja) zbog čega je, kao i zbog mjera za racionalniju potrošnju, znatno smanjena potrošnja plina i električne energije za grijanje. Tako su u ljeto i početkom jeseni napunjena europska skladišta plina, koja bi u prosječno hladnoj zimi imala iznimno važnu ulogu u opskrbi potrošača, ostala dobrim dijelom puna, što vrijedi i za jedino hrvatsko skladište plina.

Sve to je, naravno, utjecalo i na smanjivanje potražnje pa su i cijene tih energenata na međunarodnim tržištima postupno padale. Tako se npr. nakon naglog skoka iznad 200 eura po MWh početkom invazije, s povremenim kasnijim rekordnim skokovima i iznad 330 eura, cijena plina na nizozemskom TTF-u postupno smanjivala i u posljednje vrijeme kreće se oko 50 eura po MWh,

”

Europa je dobila prvu bitku u energetskom ratu s Rusijom, ističe europska povjerenica za energetiku Kadri Simson



što je najniža razina od jeseni 2021. Još je to prilično daleko od mirnih, predratnih vremena kad je redovita opskrba ruskim plinom cijene držala ispod 20 eura po MWh, ali je znatno podnošljivije u odnosu na dramatična zbivanja iz prošle godine kad su cijene bile 400 do gotovo 700 posto veće od sadašnjih, zbog čega su mnogi potrošači razmišljali o alternativnim rješenjima.

Kako je ova zima kalendarski već završila, a i sezona grijanja je pri kraju, može se očekivati, ako ne bude izvanrednih događaja, da će zbog pada potražnje cijene plina vjerojatno još pasti, tim više što ni skladišta nisu ispražnjena kako je to uobičajeno u hladnim zimama pa će u toplijem dijelu godine trebati puno manje plina da se napune za sljedeću zimu. Konkretno, ukupni skladišni kapaciteti u EU-u su oko 100 milijardi kubika, a na kraju ove sezone grijanja u njima će ostati više od 50 milijardi kubika (dok je krajem prošle zime u skladištima bilo samo 20 posto plina), što znači da s tako velikim rezervama EU ne treba puno strahovati niti od sljedeće zime.

Europa vrlo brzo uči kako živjeti bez ruskih energenata

Pitanje je što će se događati na jesen, uoči početka nove sezone grijanja. Naime, EU više ne može računati na znatnije količine ruskog plina pa će se na svjetskom tržištu tog energenta za raspoložive količine morati boriti s ostalim kupcima, prije svega onima iz Azije, što će vjerojatno uzrokovati porast cijena plina. Posebno ako nakon ove iznimno tople ponovno dođe hladna zima što će znatno povećati njegovu potrošnju.

Međutim, jedan od najuspješnijih svjetskih trgovaca energentima Pierre Andurand, bivši trgovac energentima Goldman Sachsa i Vitola, čija tvrtka Andurand Capital upravlja imovinom vrijednom 1,4 milijarde dolara, u intervjuu za Financial Times izjavio je kako je Putin izgubio energetske rat jer je najgore od energetske krize prošlo. Prema njegovim riječima, malo je vjerojatno da će se prošlogodišnji skok cijena ponoviti te da Europa brzo uči kako živjeti bez ruskih energenata.

„Vrlo visoke cijene prirodnog plina i struje u Europi bile su iznimno loše za svjetsko gospodarstvo, ali sad su se vratile

na razumniju razinu. Ako cijene plina ostanu takve, bit će puno manje briga o inflaciji i porastu kamatnih stopa. Nema više straha od energetske krize”, istaknuo je Andurand.

Putin je podcijenio sposobnost EU-a da se brzo prilagodi novoj situaciji

Putin je, dodao je, pogriješio kad je lani smanjio izvoz plina u Europu, jer iako je uspio privremeno povisiti cijene, a time i prihode od prodaje energenata, podcijenio je sposobnost europskih zemalja da se prilično brzo i uspješno prilagode novoj situaciji. „Mislim da je Putin pogrešno procijenio tko ima utjecaj, kao što je pogrešno ocijenio i kako će Ukrajina uzvratiti na rusku agresiju i kako će se zapad ujediniti”, rekao je Andurand dodajući da je Rusija zauvijek izgubila svog najvećeg kupca te će joj trebati najmanje desetljeće da preusmjeri plin na trenutačno glavno tržište, Aziju.



Energetska kriza potiče i brojne novosti u elektroenergetici, a jedna od njih je ubrzanje energetske tranzicije smanjenjem fosilnih goriva

To obrazlaže podacima da je zbog energetske krize u Europi brzo izgrađeno još nekoliko LNG terminala, čime su povećani uvozni kapaciteti, što je ključan preduvjet za daljnju diverzifikaciju opskrbe. S druge strane, kriza je potaknula povećanje proizvodnje širom svijeta, kao i gradnju novih izvoznih LNG terminala jer brojni proizvođači sada žele što bolje zaraditi na velikom tržištu na kojem dosad u pravilu nisu mogli konkurirati niskim cijenama ruskog plina. Tako, primjerice, iz SAD-a stižu podatci o stalnom velikom rastu proizvodnje pa neki proizvođači, vjerojatno po uzoru na naftni OPEC, čak pozivaju na solidarnost i ograničavanje proizvodnje kako bi se zaustavio intenzivan pad cijena što im smanjuje zaradu.

Da njegove analize treba ozbiljno prihvatiti ukazuje i podatak da je njegov fond u svega tri godine postigao

nevjerojatnih 650 posto rasta, u velikoj mjeri zahvaljujući upravo drastičnom rastu cijena energenata.

Birol: Rusija je zauvijek izgubila najvećeg klijenta

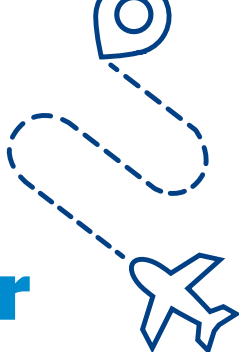
S njim se slaže i europska povjerenica za energetiku Kadri Simson koja je izjavila da je Europa dobila prvu bitku u energetskom ratu s Rusijom. Napomenula je kako je to vrlo skupo plaćeno jer su skladišta punjena u vrijeme kad su cijene plina bile višestruko veće od sadašnjih i ranije uobičajenih u toplijem dijelu godine. Visoke cijene energije jako su opteretile kućanstva u nizu europskih zemalja te utjecale na snažno povišenje ulaznih troškova tvrtki i konkurentnost europske industrije.

I Fatih Birol, izvršni direktor Međunarodne agencije za energiju (IEA), još krajem prošle godine prognozirao je kako će Rusija izgubiti energetske bitku koju vodi protiv zapada. „Prije invazije na Ukrajinu oko 65 posto ukupnog ruskog izvoza plina i 55 izvoza nafte išlo je u Europu koja je bila daleko najveće rusko tržište, a sada su zauvijek izgubili najvećeg klijenta”, rekao je.

Posljedice embarga na ruske energente bile su puno manje nego je to Rusija, najveći svjetski izvoznik energije, očekivala. Stopa inflacije u EU-u posljednjih nekoliko mjeseci pada, gospodarstvo se relativno dobro drži i još nije ušlo u recesiju, cijene nafte i plina su se vratile na razine prije rata u Ukrajini. Ukratko, Rusija gubi energetske rat protiv zapada, a Putin je izgubio glavni pregovarački adut i više nema čime ucjenjivati članice EU-a, ističu stručnjaci.

Energetska kriza potiče i brojne novosti u elektroenergetici. Jedna od njih je, kako ističu predstavnici Vlade i stručnjaci, da je postojeća kriza prilika za budućnost i ubrzanje energetske tranzicije kroz smanjivanje potrošnje fosilnih energenata, koji potiču globalno zatopljenje i sve izraženije klimatske promjene te povećavanje korištenja obnovljivih izvora energije za što Hrvatska ima velike prirodne i industrijske potencijale. Time bi postigli višestruke koristi: smanjili uvoz i povećali energetske samodostatnost, pomogli okolišu, potaknuli vlastito gospodarstvo te ispunili sve strože europske obveze.

Bračni par Jakelić – KUK-ovi veliki putnici



Ante i Zdenka u Bangoku

Ako su dani našeg umirovljenja ispunjeni radom koji volimo i dobrog smo zdravlja, tada ih možemo nazvati „dani zlatnog doba“. Bračni par Zdenka i Ante Jakelić žive takav život. Ante je kao dugogodišnji končarevac KUK-ov član od samog osnutka, a Zdenka je uz supruga od 2007. obiteljska članica. Ante je od 2015. do 2017. obavljao poslove domara Kluba, a i danas pomaže uvijek kad što zatreba. Za ovaj miran i staloženi par teško bi se moglo zaključiti da su pravi „svjetski putnici“. Dvaput su bili u Japanu, više puta u Americi, posjetili su Kanadu, a Ante je boravio i u Australiji.

Jakelići se kreću putovima svoje djece. Naime, njihov sin je školovanje u MIOC-u nastavio u gradu Ithaca, New York kamo je otišao na razmjenu učenika. Život je htio da bude primljen na sveučilište Cornell, jedno od vrhunskih sveučilišta u SAD-u, kao prva osoba iz Hrvatske. Tamo je upoznao i oženio Japanku s kojom ima kćer i žive u dalekoj Yokohami. Baka Zdenka priča kako već početkom prosinca počinje peći kolače koje im šalje u Japan. Kći je također studirala na Cornellu gdje je upoznala budućeg supruga, Čeha, rođenog u Pragu. Kasnije se zaposlila u Memphisu i ostala tamo s obitelji punih osamnaest godina. Majka je troje djece i sada s obitelji živi u Zagrebu. Baka i djed Jakelić na daleki put odlaze kako bi bili od pomoći svojoj djeci. Ipak, 2001. ostat će im posebno u sjećanju. Njihov je sin radio u poznatim „Blizancima“, ali je nasreću u veljači te godine otputovao živjeti i raditi s obitelji u Japanu. Ante i Zdenka bili su u to vrijeme kod kćeri u Memphisu.

Ove su godine u tri tjedna naši putnici na poziv svog sina boravili na Tajlandu i barem djelomično upoznali Bangkok. S puno oduševljenja ispričali su neke pojedinosti o dva najvažnija hrama. Hram Wat Pho svetište je iz 16. stoljeća koje nazivaju i „Hram ležećeg Bude“. Buda je dugačak 50 m, a izrađen je 1801. godine. Iz tog svetišta potekla je i poznata tajlandska masaža. Preko puta hrama nalazi se Carski dvor, a zanimljivo je da vladar trenutačno živi u Njemačkoj zbog školovanja svoje djece. S druge strane rijeke, odnosno na zapadnoj obali rijeke Chao Phraya, nalazi se Wat Arun, lokalno zvan Wat Chaeng (hram Sunca) izgrađen 1656. godine. To je jedan od najimpresivnijih hramova Bangkoka, a posebnost mu je u šarenim tornjevima. Čitavo to područje je kao Vatikan budizma. Ispričali su nam i jedan događaj s tog putovanja koji je srećom dobro završio. Naime, bez obzira na sva upozorenja sina i snahe, kao i uputa Ministarstva o poštivanju običaja, nakon jedne duge šetnje gradom, umorni su sjeli na stube ispred jednog od Budinih kipova koji su ondje postavljeni na svakih 200 metara. Sjedeći su promatrali prolaznike. Međutim i prolaznici su njih zapanjeno promatrali. Kako su kasnije saznali, imali su puno sreće što nisu bili kažnjeni jer je kipu Bude strogo zabranjeno okretati leđa, a naši putnici upravo su to učinili. No, sve je dobro što dobro završi. Jakelići već razmišljaju o novom putovanju, u Ameriku. Njihove obje unuke također studiraju na Cornellu, a starija unuka pozvala ih je na svoju promociju. Dok unuke uče u Americi, njihov brat Martin, učenik MIOC-a, trenutačno boravi u Torinu gdje „rastura“ u brzom klizanju. Prava uspješna svjetska obitelj. *M. Cvek*

Proslava rođendana u ukrašenim prostorima KUK-a

Većina ljudi voli obilježavati rođendane pa tako i mi u KUK-u. Iako su kod nas u igri godine koje nerado izgavamo, valja se utješiti da je to samo broj. Naša draga *cukerpekerica* Nada Grubač nije dugo članica Kluba, ali uz svoje slastice koje tako nesebično peče i donosi na druženja svima se omiljela. Ovih dana proslavila je rođendan (ne želimo reći koji) u Klubu sa svojim prijateljima. Malo nam je popravila prosjek jer je pozvala i svoje bivše, mlađe kolegice koje još uvijek rade. Naravno, drago nam je bilo vidjeti i njezinu kćer, koja je došla



Nada Grubač (u sredini) i njene gošće u KUK-u

pomoći majci, jer je slavjenica pripremila pravu gozbu. Od svih vrsta narezaka, slanih rolada pa do nekoliko vrsta kolača i torti. Da ugođaj bude ljepši pobrinula se naša druga marljiva članica Jasminka Lenartić. Ne znam je li bilo slučajno ili u dogovoru, ali Jasminka je ukasila prostor proljetnicama u vazama na lijepim podmetačima, a uokvirila je i male fotografije s izleta i tako pripremila pravu malu izložbu. Eto, neka je sretno našoj slavjenici Nadi i našoj vrijednoj Jasminki. Dok u Klubu imamo takve članice, ne može biti loše, zar ne? *M. Cvek*

Aktivnosti Planinarskog društva Končar

Na Fallerovom šetalištu u prostorijama KUK-a 22. ožujka održana je Godišnja skupština Planinarskog društva Končar. Na dnevnom redu bio je i plan aktivnosti za sljedeće razdoblje. Uz uobičajene jednodnevne planinarske pohode na Medvednicu, Samoborsko i Žumberačko gorje, za početak lipnja planira se organizirati trodnevni izlet na Velebit.

Društvo se ove godine pojačalo s četiri nova člana, a jedna članica završila je tečaj Hrvatskog planinarskog saveza za markacisticu. Naime, planinarske putove obilježavaju, osiguravaju i održavaju markacisti, planinari i članovi planinarskih društava, koji to rade iz entuzijazma i ljubavi prema planinama i planinarenju. Tako su si članovi Društva zadali za cilj aktivno sudjelovati uz svoju članicu markacisticu u markiranju i održavanju hrvatskih planinarskih putova.

PD Končar osnovano je 2005. godine, a njegov rad podržava KONČAR. Članovi Društva redovito se sastaju srijedom u 19 sati na Fallerovom šetalištu, u prostorijama Kluba umirovljenika KONČARA. Svi zainteresirani dobro su došli kao novi članovi koji će uživati u druženjima u prirodi. Svoja pitanja mogu uputiti i na e-mail adresu pd.koncar.zg@gmail.com. *M. Mladić*

Končarevci na utrci Hendrix Half

Fotografiju sa zagrebačkog Hendrixovog polumaratona održanog 1. travnja poslali su nam končarevci sudionici utrke Vedran Dvorščak iz KPT-a i Hrvoje Teklić iz D&ST-a. Snažnu podršku su im pružili njihovi kolege s posla koji ovoga puta nisu trčali.

Hendrixov polumaraton (21,1 km) održava se u organizaciji Atletskog Kluba Sljeme na stazi uz zelene obale rijeke Save, uzvodno pored jezera Jarun do zapadne granice grada, a zatim se vraća u središte grada. Kako je slikovito opisuju utrka je to koja počinje i završava ispod Hendrixa, zvuči kao Hendrix i izgleda kao Hendrix. *M. Mladić*



KANU KLUB KONČAR

Nastup ženske rafting ekipe na državnom prvenstvu

U Slunju je 26. ožujka održano Državno prvenstvo u raftingu Rast Raft 2023. u organizaciji Kajak i kanu kluba Rastočki mlinari. U predivnom ambijentu kanjona rijeke Korane u srcu Rastoka ekipe su se natjecale u tri R4 discipline – slalomu, RX-u i spustu po pravilima Svjetske rafting federacije (WRF).

Kanu klub Končar predstavljale su tri ekipe. Tim KK Končar 2 osvojio je zlato u spustu, bronzu u slalomu i RX disciplini te mu je u konačnici pripala srebrna medalja. Nažalost, tim KK Končar 1 je diskvalificiran, dok je ekipa KK Končar žene osvojila zlatne medalje u svim disciplinama. U Hrvatskoj trenutno postoje četiri aktivna kluba koji se bave raftingom – RK Matis (Varaždin), KKK Rastočki Mlinari (Slunj), RK Cetina (Slime) te KK Končar, jedini sa ženskim rafting timom koji čine Alba Zoe Gržin, Ana Marija Bunić, Lea Sabolić, Dorotea Kosovec, Andrea Šalinović i Vlatka Rado.

Nakon prošlogodišnjeg uspješnog nastupa na Svjetskom prvenstvu u Bosni i Hercegovini, želja raftingašica KK Končar je braniti hrvatske boje na Svjetskom kupu u Argentini. Kako u hrvatskom raftingu nedostaje žena, možda je nastup u Argentini dobra prilika za to promijeniti i privući više žena.

Do tada će djevojke nastaviti trenirati preko tjedna, nakon posla, na Jarunu ili na Savi ispod Hendrixovog mosta, a vikendima na stazama u Donjoj Dubravi, rijeci Kupi i Rastokama, a ponekad i u Sloveniji na Soči te BiH na Vrbasu. Dolaskom proljeća članice KK Končar pokrenut će i školu raftinga za žene jer ih je općenito jako malo u sportu na divljim vodama. *M. Mladić*

B. Junek

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

[illegible]

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

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

RJESENJA SUDOKU:

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

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

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

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

kakuro

B. Junek

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

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

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

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

RJESENJA KAKURO:

	15	45		12	45		11	45	20
7			3	6		23			
32						6			
	7			16		30		13	
8				10			7		
10			16						
			13						5
45									
	34						4		
7							3		
6			10			8			
			17			16			4
21				18					
				14					
11							9		

	4	17		38	29		6	39	
9			4	8			7		
45						42			3
	9	22	27				10		
10				15			5		
			16						5
13					11				
		34			10				
	11						12		
							16		
5				19					
			13					3	
45									15
		14			12			11	

	15	29	10	7		35	23	10	
12					21				20
27					22				
8			34		13				
20			38	15					
			17		7				
	17	30	6		4			13	28
16						11			
37						10		16	
21					11		11		
	24				22				

	18	12	38		7	27	4	34	
9				10					11
22				19					
			3						
36							8		
						23			
	26	15	6		28				
20						14			
				30		13			
12					16				
				5				18	24
9			37						
			7						
35							21		
	13					10			

Marina Mladić

Volonteri KONČARA



uljepšali prostor Centra za pružanje usluga u zajednici Zagreb – Dugave

Volontiranje za dobrobit zajednice u kojoj živimo i radimo dio je aktivnosti društveno odgovornog poslovanja i korporativne kulture KONČARA.

Zaposlenici iz raznih društava Grupe KONČAR već se godinama priključuju volonterskim akcijama i projektima te posvećuju vrijeme, znanje i iskustvo kako bi pomogli onima kojima je pomoć potrebna.

Potvrđuje to i akcija održana 14. ožujka u organizaciji KONČARA i Volonterskog centra Zagreb u kojoj su končarenci različitim volonterskim radovima uljepšali prostor Centra za pružanje usluga u zajednici Zagreb – Dugave.

Riječ je o ustanovi za pružanje usluga socijalne skrbi izvan vlastite obitelji za zadovoljavanje socijalno-zaštitnih potreba djece i mladeži u dobi od sedam do 21 godine života koja iskazuju probleme u po-

našanju. Centar im omogućuje cjelodnevni i poludnevni boravak u ustanovi ili u školi te kratkotrajni prihvata, boravak ili stanovanje, a, osim toga, u 20 osnovnih škola na području Zagreba provodi preventivni rad u vidu poludnevnog boravka.

„Svaki uspjeh razlog je za slavlje i time se vodimo. Djeci treba dobro organizirati vrijeme i biti im potpuno posvećen, da znaju da ste uvijek tu za njih“, ispričao nam je dugogodišnji ravnatelj Centra Božo Vrkljan, koji se i sam uključio u akciju uređivanja. Dodao je da djeca i mladi mogu u svako doba dana ili noći i sama potražiti pomoć ako su iz bilo kojeg razloga napustila roditeljski dom, drugu ustanovu i tome slično.

Neizmjereno je zadovoljstvo imati priliku udružiti snage i ostaviti trag u društvu, osobito kod djece i mladih, slažu se KONČAREVI volonteri iz GIM-a, INEM-a, KDD-a, KET-a, KOD-a i KPT-a koji su predano i s veseljem uređivali okoliš te unutarnji prostor Centra.



SAJMOVI U SVIBNJU

MOSTARSKI SAJAM



**Mostar,
Bosna i Hercegovina
2. - 6. svibnja**

Posjetite nas u
Paviljonu 2,
na izložbenom
prostoru br. B2

CWIEME BERLIN

**Messe Berlin,
Njemačka
23. - 25. svibnja**

Posjetite nas
na izložbenom
prostoru 1.2/B01



KONČAR

Inspirirani izazovima