

UVODNA REČ UREDNIŠTVA I GOSTUJUĆEG UREDNIKA

Poštovani čitaoci i saradnici,

Pred vama je novi broj časopisa „Elektroprivreda” – *Electric Power Industry Journal*. Kao rezultat nastavka partnerske saradnje časopisa i Nacionalnog komiteta CIGRE Srbija, radi se o još jednom specijalnom izdanju, u kome objavljujemo proširene i unapređene rukopise šest odabranih konferencijskih radova koji su nagrađeni na 37. nacionalnom savetovanju ove organizacije, održanom od 26. do 30. maja 2025. godine, na Zlatiboru. Eminentni stručnjaci iz akademske zajednice i privrede, eksperti u oblastima kojima pripadaju teme ovih radova, članovi su Gostujućeg uređivačkog odbora koji je, u saradnji sa stalnim Uredništvom časopisa, pregledao i recenzirao rukopise ovih članaka i pripremio ovo izdanje.

U prvom članku su prikazani tehničko rešenje, karakteristike i funkcionalnosti novih sistema pobude motor-generatorâ u reverzibilnoj hidroelektrani (RHE) „Bajina Bašta”. Zamena starih sistema pobude obavljena je u sklopu nedavno završene revitalizacije agregatâ u ovoj RHE, ključne aktivnosti za dalje očuvanje stabilnosti elektroenergetskog sistema Srbije i za integraciju obnovljivih izvora u njega. Novougrađeni, savremeni regulatori pobude omogućavaju potpunu kontrolu agregata u svim pogonskim stanjima, uz visoku pouzdanost, osiguranu redundantnom (1+1) arhitekturom tiristorskih mostova i regulatorskih jedinica. Rad agregatâ je podržan u sva četiri kvadranta pogonskog dijagrama, uz sinhroni start i električno kočenje. Na kraju članka su ilustrativno prikazani i dinamički odzivi, snimljeni prilikom prijemnih ispitivanja agregatâ, na osnovu kojih su evaluirani i verifikovani pokazatelji dinamičkih performansi sistema.

U drugom članku je najpre dat osvrt na ključne tehnološke principe, prednosti i ograničenja savremenih metoda proizvodnje „zelenog” vodonika, sa fokusom na elektrolizu. Prikazani su tehnološki trendovi koji ubrzavaju primenu vodonika u energetske sistemima. Potom je izložen konkretan predlog praktičnog, zasad samo idejnog, rešenja izgradnje postrojenja za proizvodnju i skladištenje vodonika kao zamenskog goriva, za eventualne, buduće gasne turbine blokova A1 i A2 u termoelektrani „Nikola Tesla”; dakle, na lokalitetu koji već ima obezbeđenu kompletnu infrastrukturu. Analizirani su uslovi za formiranje energetske kompleksa za proizvodnju, skladištenje i upotrebu vodonika, sagledani su izazovi u vezi s tim i dati predlozi lokacija objekata i opreme za snabdevanje vodom, elektrolizera i sistema za skladištenje vodonika. Stoga ovaj rad nudi konzistentnu analizu jedne od potencijalnih opcija za dekarbonizaciju elektroenergetskog sektora Srbije.

Na tragu razvoja i korišćenja vodoničnih tehnologija, i naredni tekst razmatra problematiku u vezi sa radom elektrolizera. Naime, ovaj članak daje prikaz razvoja i praktične realizacije specifičnih topologija energetske pretvarača za napajanje alkalnih elektrolizera u svrhu proizvodnje „zelenog” vodonika. Njegova posebna vrednost leži u činjenici da ne prikazuje samo teorijska razmatranja ili simulacione modele, već opisuje kompletno realizovano industrijsko postrojenje snage 40 kW, uspešno pušteno u rad u okviru termoeenergetskog sistema, za potrebe hlađenja generatora. Inovativnost ovog rešenja, inače – ploda rada domaćih stručnjaka, ogleda se u specifičnoj, dvanaestopulsoj topologiji bez interfazne prigušnice između dva tiristorska mosta. Umesto nje, koristi se tronamotajni transformator s amplitudski nejednakim sekundarnim naponima. Tekst članka je bogato ilustrovan dijagramima i eksperimentalnim rezultatima, koji potvrđuju prethodno iznete teorijske postavke.

I sledeći članak je iz oblasti energetske elektronike. On se bavi modelovanjem dinamičkih gubitaka prekidača snage na bazi galijum-nitrida (GaN), savremenog poluprovodnika velikog energetskeg procepa, koji se koristi radi postizanja visokih efikasnosti i velike gustine snage. Za razliku od tehničkih rešenja u postojećoj literaturi, predloženi analitički model simultano uzima u obzir nelinearnu zavisnost parazitnih kapacitivnosti (Ciss, Coss, Crss) od napona drejn-sors, kao i nelinearnu zavisnost transkonduktanse (gm) GaN prekidača. Definisan je i primenjen algoritam koji diskretizuje nelinearne krive iz kataloga prekidača, u više od 100 tačaka, čime se izbegavaju analitičke aproksimacije koje unose greške na visokim učestanostima. Ključni inovativni iskorak je detaljna matematička separacija ukupne struje na struju provodnog kanala i na struju parazitnih kapacitivnosti. Ovo razdvajanje omogućava preciznu identifikaciju gubitaka tokom tzv. tvrdih, mekih i polumekih komutacionih procesa u konfiguraciji polumosta. Rad poseduje i visoku praktičnu vrednost, jer je predloženi teorijski model verifikovan korišćenjem fizičkog prototipa sinhronog spuštača napona, snage 1 kW, koji su konstruisali sami autori i sprovedli merenja u celom opsegu njegovog radnog napona.

U pretposlednjem članku je opisana tehnika kontrole trenutka uključivanja prekidača kao mera ograničavanja negativnih uticaja sklopnih tranzijenata. Ovo je veoma aktuelna tema u prenosnim sistemima. Funkcija kontrole prekidača i potencijalni efekti primene u prenosnoj mreži testirani su u laboratorijskim uslovima. Laboratorijska postavka se sastojala od mikroprocesorskog uređaja za zaštitu i upravljanje kao kontrolera i simulatora u realnom vremenu (engl. *Hardware-in-the-Loop*, HIL), na kome je realizovan model paralelne prigušnice 400 kV i prekidača. Predstavljeni su efekti sklopnih tranzijenata usled priključenja različitih vrsta opterećenja. Izvršeno je poređenje sa konvencionalnim uključanjem prekidača kompenzacione prigušnice. Laboratorijska verifikacija rezultata dodaje praktičnu vrednost zaključcima iznetim u članku.

Poslednji članak razmatra implementaciju evropskog regulatornog okvira i operativnih praksi u rad operatora prenosnog sistema (OPS) u regionu Zapadnog Balkana. Prikazan je način koordinacije procesa koji se odvijaju na nivou evropskih operatora prenosnih sistema i glavne promene koje se sprovode u operativnom radu domaćeg OPS-a, „Elektromreže Srbije” (EMS AD). Dva najvažnija procesa su koordinisana analiza sigurnosti sistema i proračuni prenosnih kapaciteta i oni se usklađuju sa ENTSO-E. Prikazan je i regulatorni proces priključenja EMS AD evropskim regionima za proračun kapaciteta – CORE i SEE regionu i ukazano je na probleme u vezi s njim. Predstavljeni su osnovni koncepti koordinisanih procesa koji će se delom realizovati u okviru OPS-a, a delom kroz regionalne koordinacione centre. Pri tome je neophodno ispuniti pravilo dodele 70% kapaciteta kritičnog elementa, odnosno interkonektivnih dalekovoda i pri upravljanju opterećenjima unutrašnjih dalekovoda koja utiču na interkonekciju, u okviru procesa upravljanja zagušenjima u interkonekciji Jugoistočne Evrope i prenosnoj mreži Srbije. Posebna vrednost ovog članka ogleda se u jasnom prikazu trenutnog stanja u Evropi u odnosu na poziciju i stepen implementacije u Srbiji, kao i u identifikaciji procesa i aktivnosti koje je neophodno realizovati u narednom periodu. Naime, implementacija analiziranih mehanizama predstavlja jedan od ključnih preduslova za integraciju Srbije u jedinstveno evropsko tržište električne energije, uključujući spajanje tržišta dan-unapred i unutar-dnevnog tržišta, kao i za priključenje evropskim balansnim platformama.

Imajući u vidu aktuelnost tema i inovativnost konkretnih rešenja prikazanih u ovim člancima, verujemo da će ovakav sadržaj ovog broja privući vašu pažnju i biti od koristi. Najveći broj članaka je u domenu energetske elektronike, jedne od oblasti kojoj je ogroman doprinos dao nedavno preminuli predsednik stalnog Uređivačkog odbora našeg časopisa, profesor Vladimir Katić. Uz osvrt na njegove impresivne karijeru i doprinos struci i nauci, na kraju ovog izdanja prilažemo Izvod iz njegove obimne bibliografije. Nadamo se da će u Izvodu sabrani naslovi poslužiti ekspertima u oblastima kojima se profesor Katić bavio, za njihova sopstvena istraživanja i doprinose, a time i dodatno uvećati dostupnost i korisnost njegovog naučnog i stručnog opusa.

I ovom prilikom ponavljamo naš ljubazan poziv na aktivno učešće čitalačke publike. Uredništvu možete dostaviti rukopise članaka, ali i diskusija, polemika ili ličnih stavova u vezi sa već objavljenim tekstovima i konkretnim stručnim i naučnim problemima i pitanjima koja su u njima razmatrani. Rado ćemo razmotriti sve materijale koje i ubuduće budemo primali i sagledati mogućnosti za njihovo objavljivanje u nekom od narednih izdanja Časopisa.

U ime Gostujućeg uređivačkog odbora
Specijalnog izdanja Časopisa,



Nebojša Petrović, dipl. inž. el.
Predsednik CIGRE Srbija
Gostujući glavni urednik

U ime Uredništva časopisa,



Dr Vladimir Šiljkut, dipl. inž. el.
Glavni i odgovorni urednik