



30  **cigre**
GODINA **BH**

Sarajevo, 2024.

30 GODINA RADA BOSANSKOHERCEGOVAČKOG KOMITETA
MEĐUNARODNOG VIJEĆA ZA VELIKE ELEKTRIČNE SISTEME CIGRE
MONOGRAFIJA

Izdavač
Univerzitet u Sarajevu

Za izdavača
Prof. dr. Rifat Škrijelj

Glavni urednik
Prof. dr. Alija Muharemović

Autori
Edhem Bičakčić
Prof. dr. Zijad Bajramović
Irfan Durmić
Prof. dr. Drago Bago
Prof. dr. Tatjana Konjić
Prof. dr. Mustafa Musić
Mr. Sabina Dacić-Lepara
Maja Muftić Dedović
Dr. Elvisa Bećirović
Edina Mašnić

Recenzenti
Acc. prof. dr. Kemal Hanjalić, dipl. ing. maš.
Acc. prof. dr. Branislava Peruničić, dipl. ing. el.
Prof. dr. Nerdina Mehinović, dipl. ing. el.
Srećko Nuić, dipl. ing. el.

Lektorica
Niđara Kafadar

Dizajn i DTP
Narcis Pozderac

Publikacija je dobila Univerzitetsku saglasnost Odlukom Senata broj: 01-2-18/24 od 31.01.2024. godine

Sarajevo, 2024.

ISBN 978-9958-600-93-7

CIP zapis dostupan u COBISS sistemu Nacionalne i univerzitetske biblioteke BiH pod ID brojem 59038982.

Edhem Bičakčić, prof. dr. Zijad Bajramović, Irfan Durmić, prof. dr. Drago Bago
prof. dr. Tatjana Konjić, prof. dr. Mustafa Musić, mr. Sabina Dacić-Lepara
Maja Muftić Dedović, dr. Elvisa Bećirović, Edina Mašnić

30 GODINA RADA BOSANSKOHERCEGOVAČKOG KOMITETA MEĐUNARODNOG VIJEĆA ZA VELIKE ELEKTRIČNE SISTEME CIGRE

MONOGRAFIJA



Sarajevo, 2024.

Sadržaj

9	O NAMA
11	UVODNA RIJEČ PREDsjedNIKA
15	UVOD – 100 GODINA POSTOJANJA CIGRE
17	Početak elektrifikacije u svijetu – period prije formiranja CIGRE
25	Historijat CIGRE
34	Rukovodstva CIGRE
40	Organizaciona struktura CIGRE
45	ELEKTRIFIKACIJA BOSNE I HERCEGOVINE
47	Početak elektrifikacije (1888–1918)
51	Regionalna elektrifikacija (1919–1945)
55	Opća elektrifikacija i kapitalna izgradnja (1946–1991)
69	Period ratne devastacije, poslijeratne rekonstrukcije i izgradnje
75	Sadašnja organizacija elektroenergetskog sektora
79	Osnovni podaci o EES BiH
81	Značajne godine u povijesti električne energije u Bosni i Hercegovini
83	40 GODINA DJELOVANJA JUKO CIGRE (1951– 1991)
85	Osnivanje JUKO CIGRE
92	Savjetovanja JUKO CIGRE
99	Predsjednici i generalni sekretari JUKO CIGRE
101	Aktivnosti u krovnoj organizaciji CIGRE u Parizu
105	Doprinos stručnjaka i kompanija iz Bosne i Hercegovine razvoju jugoslovenske elektroenergetike
115	RAZVOJNI PUT BH K CIGRE (1992–2022)
117	Osnivanje BH K CIGRE
120	Rukovodstva BH K CIGRE
135	Aktuelna organizacija BH K CIGRE
136	Rukovodstvo BH K CIGRE

143	Sekretarijat BH K CIGRE
144	Forum Žene u inženjerstvu
147	Forum Mladi inženjeri
149	Priznanja CIGRE Pariz
151	Priznanja i nagrade BH K CIGRE
163	Posjete rukovodstva CIGRE Pariz
166	Učestvovanje u Current Zero Club
168	Riječ istaknutih rukovodilaca, sponzora, istaknutih članova i prijatelja
181	SAVJETOVANJA BH K CIGRE
239	ODRŽANI DOMAĆI SKUPOVI U BOSNI I HERCEGOVINI
259	ODRŽANI MEĐUNARODNI SKUPOVI U BOSNI I HERCEGOVINI
267	UČEŠĆE BH K CIGRE U MEĐUNARODNOJ CIGRE
269	Članovi Administrativnog vijeća i drugih upravnih i radnih grupa CIGRE Pariz iz Bosne i Hercegovine
270	Referati iz Bosne i Hercegovine u Međunarodnoj CIGRE nakon formiranja BH K CIGRE
274	Učešće članova BH K CIGRE u radnim grupama CIGRE Pariz
275	Članovi studijskih komiteta CIGRE Pariz iz BH K CIGRE
285	BH K CIRED
287	Općenito
288	Formiranje BH K CIRED
292	Rukovodstvo BH K CIRED
295	Savjetovanja BH K CIRED
299	Učešće u aktivnostima Međunarodnog CIRED-a
305	REGIONALNI KOMITET ZA JUGOISTOČNU EVROPU CIGRE – CIGRE SEERC
307	Osnivanje – historijat SEERC-a
308	SEERC danas

- 310 Organizaciona shema SEERC-a i naši članovi u tijelima SEERC-a
- 314 Sastanci Upravnog odbora i Tehničkog savjetodavnog komiteta
- 321 Predsjedavanje SEERC-om
- 322 SEERC konferencije
- 325 SEERC Kolokvijum u Sarajevu

329 IZDANJA BH K CIGRE

- 331 Časopis B&H Electrical Engineering / Bosanskohercegovačka elektrotehnika
- 334 Knjige

339 ENERGETSKA TRANZICIJA – PUT U NOVU ENERGETSKU BUDUĆNOST

- 341 Uvod
- 342 Izazovi za Energetsku tranziciju
- 346 uslovi za uspješnu Energetsku tranziciju
- 349 Energetska tranzicija u Bosni i Hercegovini

353 MUZEJ NAUKE I TEHNIKE U SARAJEVU

- 355 Ideja i vizija
- 357 Historija i dokazi
- 359 Zgrada muzeja
- 361 Zbirke i prostor
- 363 Pametni grad
- 364 Sljedeći koraci

369 IN MEMORIAM

375 POKROVITELJI I SPONZORI RADA BH K CIGRE

389 LITERATURA



Bosanskohercegovački komitet CIGRE je najveća profesionalna organizacija u Bosni i Hercegovini i od 1993. godine redovni je član Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme – CIGRE Pariz.

BH K CIGRE je organizacija koja se na domaćem i međunarodnom planu bavi stručnim i naučnim problemima iz područja proizvodnje, prijenosa i distribucije električne energije kao i proizvodnje električne opreme, a posebno problematikom elektroenergetskih sistema.

U ostvarivanju svojih ciljeva BH K CIGRE naročito razvija razmjenu tehničkih informacija i iskustava te daje inicijative za proučavanje problematike elektroenergetskog sistema Bosne i Hercegovine i njegovih elemenata. Za postizanje svojih ciljeva BH K CIGRE prati i unapređuje razvoj u pojedinim užim područjima svog rada, organizira stručne skupove, učestvuje u radu Međunarodne CIGRE, uspostavlja saradnju sa asocijacijama i pojedincima koji su zainteresovani za program rada kojim se bavi BH K CIGRE, razvija i unapređuje sistem informisanja i vrši razmjenu informacija, naučne i stručne publikacije iz svog domena rada, osigurava finansijska sredstva potrebna za svoj rad, podstiče i učestvuje u stručnom osposobljavanju svojih članova.



UVODNA RIJEČ PREDsjedNIKA

Dame i gospodo,
u radu i djelovanju svake organizacije 30 godina predstavlja značajnu obljetnicu koju vrijedi zabilježiti. Ova Monografija ima cilj zabilježiti godišnjicu postojanja i djelovanja Bosanskohercegovačkog komiteta Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme CIGRE – BH K CIGRE.

BH K CIGRE osnovan 23. augusta 1992. godine u Sarajevu, u sali Privredne komore, u gradu pod opsadom nezabilježenoj u novijoj historiji ratovanja, pod kišom neprijateljskih granata, bez električne energije i uz učešće velikog broja nepopravljivih entuzijasta i optimista, dočekaio je i svoju 30. godišnjicu. Na privremenoj Osnivačkoj skupštini izabrano je rukovodstvo BH K CIGRE, predsjednici studijskih komiteta i određena je delegacija za učešće na 34. zasjedanju CIGRE Pariz. Na 34. zasjedanju, delegaciju BH K CIGRE dočekaio je generalni sekretar gospodin Yves Porcheron, koji je na zasjedanju Generalne skupštine CIGRE omogućio predstavljanje elektroenergetske situacije u Bosni i Hercegovini, što je rezultiralo primanjem BH K CIGRE u punopravno članstvo CIGRE Pariz već na narednom zasjedanju Administrativne komisije u martu 1993. godine.

Tako je BH K CIGRE postala prva nevladina organizacija u Bosni i Hercegovini koja je ostvarila svoje punopravno članstvo u jednoj krovnoj međunarodnoj organizaciji.

Međunarodno vijeće za velike električne sisteme CIGRE je međunarodna organizacija posvećena razvoju elektroenergetskog sektora. Osnovana je 1921. godine u Parizu kao stalno, nevladino i neprofitno udruženje. Kroz

učešće članova iz 115 država sa svih kontinenata, CIGRE je vodeća svjetska organizacija za pitanja elektroenergetskih sistema koja okuplja elektroenergetičare i ostale stručnjake koji rade u elektroenergetskom sektoru, čime ostvaruje razmjenu najnovijih tehnoloških dostignuća, iskustava i znanja, uz aktivno učešće najpoznatijih proizvođača elektroopreme. Rad CIGRE se odvija kroz studijske komitete, čiji su članovi vrhunski svjetski eksperti iz svojih oblasti, i zasjedanja, koja se uz učešće najistaknutijih svjetskih stručnjaka održavaju svake parne godine u Parizu. BH K CIGRE ima svog predstavnika s pravom glasa u Administrativnoj komisiji CIGRE Pariz. BH K CIGRE je jedan od nasljednika JUKO CIGRE koji je osnovan 1951. godine u Zagrebu uz prisustvo 25 radnih organizacija jugoslavenske elektroprivrede i elektroindustrije i u periodu do 1991. godine održao je 20 savjetovanja. BH K CIGRE ove godine bilježi 30 godina uspješnog rada i djelovanja, a u tom periodu održano je 15 savjetovanja i desetine drugih skupova. BH K CIGRE je jedan od osnivača i član Regionalnog komiteta CIGRE za Jugoistočnu Evropu (SEERC). BH K CIGRE ima svoje članove i u Upravnom odboru i u Tehničkom savjetodavnom komitetu SEERC-a i redovno učestvuje u radu ovog regionalnog komiteta CIGRE. Unutar BH K CIGRE organizaciono je strukturiran Bosanskohercegovački komitet CIRED – BH K CIRED, koji se bavi stručnim i naučnim problemima iz oblasti distribucije električne energije.

Od 2019. godine u okviru BHK CIGRE djeluje forum Žene u inženjerstvu, a od 2020. godine forum Mladi inženjeri.

BH K CIGRE je izdavač časopisa *Bosanskohercegovačka elektrotehnika*, koji izlazi jednom godišnje. Cilj časopisa je publikovanje visokokvalitetnih stručnih i naučnih radova iz oblasti elektrotehnike, kao i iz oblasti računarstva i informatike. Nakon izvjesnog perioda stagnacije časopisu *Bosanskohercegovačka elektrotehnika* je, kroz kvalitet objavljenih radova i izdanje na engleskom jeziku, vraćen značaj koji mu je bio izvorno dodijeljen i omogućeno nesmetano izlaženje u skladu s najvišim stručnim i naučnim standardima. Krajem 2021. godine je izdat 15. broj ovog časopisa. U 2020. i 2021. godini izdato je i posebno tematsko Specijalno izdanje, a za 2022. godinu planirana su dva redovna izdanja broja plus specijalno izdanje.

Pitanja koja se obrađuju u okviru rada BH K CIGRE uvijek su čvrsto vezana za aktuelne probleme bosanskohercegovačkog elektroenergetskog sektora, što u najboljem svjetlu ilustruju zaključci sa 15. savjetovanja održanog u Neumu 2021. godine. BH K CIGRE je, zaista, dao značajan doprinos balansiranju odnosa između razvoja energetike, ekonomije, društva i okoliša. Energetika, kao oblast koja razmatra i ostvaruje mogućnosti proizvodnje, prijenosa, distribucije i potrošnje energije, od izuzetnog je značaja za razvoj i dobrobit ljudi

na cijeloj planeti. Ljudska populacija na svijetu nastavlja se uvećavati što vrši pritisak na planetarne resurse, posebno hranu, čistu vodu i energiju. Zahtjevi za energijom u svijetu nastavljaju kontinuirano rasti dok se, u isto vrijeme, tradicionalna proizvodnja, bazirana na uglju, ograničava različitim okolišnim zahtjevima, posebno negativnim efektima klimatskih promjena usljed izgaranja fosilnih goriva. Nastupila je nova era u razvoju energetike koja se manifestuje kao prijelaz s fosilnih goriva na obnovljive izvore energije, odnosno kroz energetske tranzicije koja vodi do velike i najvažnije promjene – dekarbonizacije.

Električna energija, kao najefikasniji oblik energije, u budućnosti će, sasvim izvjesno, uvećati svoj udio u ukupnoj energetske proizvodnji. Tradicionalna infrastruktura proizvodnje, prijenosa i distribucije električne energije bit će dopunjena distribuiranim obnovljivim energetske izvorima. Digitalizacija, odnosno intezivna primjena naprednih tehničkih rješenja, vodi razvoju pametnih mreža što je jedan od najvažnijih trendova u današnjoj energetici. Ovome treba dodati tehnički napredak u saobraćaju, kao velikom potrošaču energije, gdje vozila na električni pogon, postepeno zamjenjuju vozila na fosilna goriva. U kombinaciji s projektima podizanja energetske efikasnosti i razvoja obnovljivih izvora, upravo pametne mreže garantuju dugoročnu održivost elektroenergetskog sistema uz očuvanje okoliša. Posljedica svega je novi model energetske tržišta u kojem se potrošač energije istovremeno javlja i kao njen proizvođač, tzv. prosumer. Još jedna velika promjena je povećanje fleksibilnosti energetske sistema primjenom skladištenja energije, što uključuje nagli razvoj baterija i, u novije vrijeme, zeleni vodonik. Energetski sistem u budućnosti predstavlja novi izazov kako za svjetske, tako i za domaće stručnjake i istraživače.

BH K CIGRE je organizacija čija je uloga da u ovom procesu omogući razmjenu mišljenja i znanja o inženjeringu, tržištu energije, kao i informacija o svim bitnim pitanjima o budućnosti energetske sistema, ali i da bude mjesto za pronalaženje mogućih rješenja za svakodnevne probleme i nove izazove u oblasti energetike.

Ova Monografija predstavlja kratki pregled aktivnosti i dostignuća u 30 godina rada naše BH K CIGRE i podsjetnik je na 70 godina djelovanja CIGRE u Bosni i Hercegovini i izazove kroz koje je prošla naša krovna organizacija CIGRE sa sjedištem u Parizu u svojoj stogodišnjoj povijesti.


Na kraju se želim zahvaliti autorima referata, stručnim izvjestiocima, sponzorima, rukovodstvima studijskih komiteta, članovima, izlagačima, organizatorima, učesnicima i svima onima koji su doprinijeli uspješnoj promociji naših aktivnosti na osnovu kojih je proistekla ova Monografija.

U Sarajevu, 24. 8. 2022. godine

Edhem Bičakčić
Predsjednik BH K CIGRE



UVOD – 100 GODINA POSTOJANJA CIGRE

30  cigre
GODINA BH

POČETAK ELEKTRIFIKACIJE U SVIJETU – PERIOD PRIJE FORMIRANJA CIGRE

Prva svijest o značaju električne energije za širu upotrebu u društvu javila se 1831. godine, nakon otkrića fenomena elektromagnetne indukcije Michaela Faradaya. Na osnovu tog otkrića bilo je moguće generisati električnu struju koristeći generatore na mehanički pogon koji su pretvarali mehaničku u električnu energiju. Sljedeće godine, Hyppolite Pixii (francuski proizvođač instrumenata) iskoristio je čelične magnete za izradu prvog generatora koji koristi efekat indukcije. Kako su se generatori tokom godina poboljšavali, počeli su se koristiti za rad elektrolučnih lampi i druge namjene. Dinamo-električni princip, otkriven gotovo istovremeno i nezavisno od Wenera Siemensa, Charlesa Wheatstonea i Alfreda Varleya, dao je snažan poticaj razvoju korištenja električne energije. Antonio Pacinotti je 1860. godine izumio poboljšani oblik istosmjernog električnog generatora, pri čemu je koristio prstenastu armaturu oko koje su bili namotaji žice kako bi se proizvela što idealnija istosmjerna struja u odnosu na onu koju su proizvodile prethodne vrste dinama. Otkrio je da se taj uređaj može koristiti i kao električni motor. Tokom 1866. godine, Werner Siemens, izumitelj i industrijalac, dao je svoj najvažniji doprinos elektrotehnici. Nadovezujući se na rad Michaela Faradaya, otkrio je dinamo-električni princip i konstruisao dinamostroj, preteču modernih, velikih električnih generatora, koji je patentirao 1867. godine.

Krajem 19. vijeka najnovija saznanja iz elektrotehnike su se uglavnom prenosila na svjetskim sajmovima ili posebnim međunarodnim izložbama o električnoj energiji. Prva tzv. Međunarodna izložba o električnoj energiji je održana u Parizu 1881. godine. Ovaj događaj je bio povezan sa Međunarodnim kongresom kojeg je organizovala Vlada Francuske. Bio je to prvi sveobuhvatni međunarodni skup o električnim tehnologijama, koji je održan pod nazivom *Congres International des Électriciens*, na kome se raspravljalo o nastanku nauke o električnoj energiji. Kongresu je prisustvovalo preko 250 stručnjaka, najpoznatijih svjetskih naučnika iz 27 zemalja, kao što su: Werner Siemens, H. Helmholtz, G. R. Kirchhoff, Z. Gramme, P. Jablochoff, H. Fontaine,

M. Deprez, Lord Kelvin, G. Ferraris, itd. Svjetska populacija je u to vrijeme brojala 1,5 milijardi ljudi. Novi pristup spajanja strujnih krugova koji je predstavio Marcel Deprez, otvorio je vrata komercijalnoj upotrebi električne energije od strane različitih korisnika. Na kongresu su naučnici raspravljali o mnogim zanimljivim temama i vodila se prva međunarodna rasprava o električnim jedinicama. Preporučili su upotrebu ampera, volta i ohma kao praktičnih jedinica za struju, napon i otpor, koje su uglavnom usvojili inženjeri elektrotehnike. Bilo je jasno da se na Međunarodnoj izložbi i kongresu u Parizu 1881. godine pokazala vrlo napredna faza razvoja istosmjernih mašina.

Dana 4. septembra 1882. u New Yorku je počela sa radom Pearl Street električna centrala, prva komercijalna elektrana sa šest dinama (600 kW, istosmjerno) koja je radila na uglj i opsluživala 82 potrošača sa oko 400 sijalica. Električna energija je postala biznis. Iste godine, 16. septembra u Minhenu je

organizovana Druga međunarodna izložba električne energije, gdje je demonstriran prijenos električne energije istosmjernom strujom na velike udaljenosti između Miesbacha i Minhena (57 km). Projekat su realizovali francuski električar Marcel Deprez i njemački pionir elektrotehnike Oscar von Müller koji je 1903. u Minhenu osnovao najveći Tehnički muzej na svijetu. Projekat je koristio napon od 2 kV za prijenos snage od 2.5 kW, koja je korištena za pokretanje vještačkog vodopada. Efikasnost prijenosa je bila veoma niska, čime je potvrđeno da prijenos istosmjerne struje na velike udaljenosti nije ekonomičan. Međutim, tokom iste 1882. godine, rodila se nova ideja i pristup za rad sa električnim sistemima korištenjem višefaznih sistema naizmjenične struje. Mnogi historičari električnih tehnologija smatrali su da je period od 1882. do 1892. godine najinovativniji period u historij koji je omogućio kasniji razvoj upotrebe električne energije. Prva informacija o ovom pristupu se vezuje uz poznatog izumitelja Nikolu Teslu.

U periodu dok je Tesla radio za Edisona u Parizu, neposredno prije njegovog odlaska u SAD 1884. godine, uradio je u Strazburu prezentaciju modela dvofaznog sinhronog generatora i motora povezanih sa 4 provodnika. Međutim, izum višefaznih sistema nije bio lagan i imao je živopisnu historiju koju je neko prozvao „prvim tehnološkim ratom“ ili „ratom struja“ između istosmjerne i višefazne naizmjenične



Sl. 1.1 Nikola Tesla (1856–1943)



Sl. 1.2 Prof. Galileo Ferraris (1847–1897)

struje. Tokom 1883. godine u Beču je održana Treća međunarodna izložba električne energije. Paralelno s njom, 17. septembra počela je sa radom Naučna komisija čiji je cilj bio vršiti električna mjerenja i provoditi naučna istraživanja tokom izložbe. Posjećenost izložbe je bila veoma visoka. Interes i utjecaj ovog događaja u Beču na region bio je ogroman. Mnoge države u regionu su započele prve elektroenergetske projekte neposredno nakon Međunarodne izložbe električne energije u Beču.

Naredni značajni događaj u historiji električne energije bila je Izložba električne energije održana 1884. godine u Torinu (Italija). Galileo Ferraris daje ideju i realizuje se prijenos snage od 20 kW na naponu od 2000 V po monofaznoj naizmjeničnoj mreži u dužini od 40 km, ali bez motora. Efikasnost ovog prijenosa na veliku udaljenost je iznosila 89%. Rezultati ovog pokušaja su pokazali da je prijenos električne energije putem naizmjenične mreže relativno jednostavan i veoma efikasan. Jedino otvoreno pitanje bio je motor naizmjenične struje koji bi trebao biti barem sličnih performansi kao i motori istosmjerne struje. U koštac sa tim izazovom su se uhvatili mnogi istraživači: Tesla, Bradley, Haselwander, Ferraris, Dolivo-Dobrovolsky, Wenstrom itd. Nakon 1884. mnogi svjetski naučnici su se bavili višefaznim sistemima i motorima. Mnogi od njih zaslužuju da ih se sjeća jer bi bez njih današnji svijet bio drugačiji. Prve objavljene pokušaje sa rotirajućim magnetnim poljima je predstavio Marcel Deprez 1883. godine, ali, nažalost, poznati električar je prerano prestao s istraživanjima na tom polju. Prvi pokušaj konstrukcije modela dvofaznog induktivnog motora uradio je Galileo Ferraris 1885. godine, međutim, on je pogrešno vjerovao da takvi motori ne mogu preći efikasnost od 50%, te je izgubio interes za njihov dalji razvoj. U Tabeli 1.1 je predstavljena hronologija izuma i patenata u višefaznim sistemima različitih autora.

Kako mnogi smatraju, ovo Teslino predavanje od 16. maja 1888. godine za Teslu je bila greška kakvu obično prave izumitelji. Naime, on je dvije sedmice nakon dobijanja patenta predstavio sve detalje svojih patenata bez da je prethodno konstruisao te mašine i proveo ispitivanja. Nakon toga uslijedila je prava lavina patenata o višefaznim sistemima širom svijeta, Tabela 1.2.

Tesla je bio prvi koji se intenzivno bavio prijenosom električne energije korištenjem višefaznih naizmjeničnih sistema i bio je prvi koji je opisao osnove takvog prijenosa i prvi koji je patentirao principe višefaznog indukcijskog motora. Tesla i Ferraris su bili velikodušne osobe koje su slobodno otvorile velike ideje cijelom čovječanstvu, što je rezultiralo širenjem tehničkih noviteta i ubrzanim razvojem višefaznih sistema, ali i konkurencijom. Nikola Tesla nije bio samo veliki naučnik, već i veliki humanista, čovjek.

Tabela 1.1 Hronologija izuma u višefaznim sistemima naizmjenične struje

Datum	Istraživač	Izum, patent
februar 1882.	Tesla	Prva ideja i koncept prijenosa energije višefaznim sistemima
mart 1884.	Tesla	Model dvofaznog sinhronog generatora i motora, predstavljen u Strazburu
1885.	Ferraris	Konstrukcija i ispitivanje dvofaznog indukcionog motora
6. mart 1885.	Blathy, Deri, Zipernowski	Odobren patenta putem paralelne veze generatora, transformatora i potrošača; prva upotreba riječi <i>transformator</i> . (Prezentacija na izložbi u Budimpešti)
8. maj 1887.	Bradley	Prvi patent u SAD-u za dvofaznu sinhronu mašinu sa/bez pobude
12. oktobar 1887.	Haselwander	Prvi javni rad trofaznog modela generatora sa samopobudom (2,8 kW, 32 Hz)
12. oktobar 1887.	Tesla	Prijava za patente u SAD-u: elektromagnetni motor i prijenos energije
30. novembar 1887.	Tesla	Prijava za 3 nova patenta: višefazni motori sa kratko spojenim rotorom
23. decembar 1887.	Tesla	Prijava za 2 nova patenta: primjene u distribuciji
18. mart 1888.	Ferraris	Predavanje u Torinu o svojim ispitivanjima sa dvofaznim indukcionim motorom
1. maj 1888.	Tesla	Odobreno svih 7 patenata koje je zatražio u 1887.
16. maj 1888.	Tesla	Pozvan da održi predavanje <i>Novi sistem naizmjeničnih motora i transformatora ispred AIEE</i> (Američki institut elektroinženjera) na Columbus univerzitetu

Tabela 1.2 Hronologija izuma u višefaznim naizmjeničnim sistema poslije Teslinih patenata

Datum	Istraživač	Izum, Patent
21. 7. 1888.	Haselwander	Prijava patenta višefaznog motora
jesen 1888.	Dobrowolski	Početak konstrukcije prvog induktivnog motora sa rotirajućim magnetnim poljem
5. oktobar 1888.	Bradly	Prijava patenta, dvofazni induktivni motor sa kaveznom armaturom
20. oktobar 1888.	Bradly	Prijava patenta, trofazni sinhroni generator i motor
februar 1889.	Dobrowolski	Ispitivanje trofaznog naizmjeničnog motora sa rotirajućim poljem
8. mart 1889.	Dobrowolski	Prijava patenta za kavezni indukcionni motor
9. april 1889.	Wenstrom	Prijava patenta u Velikoj Britaniji na sistemima rotirajućih polja
29. august 1889.	Dobrowolski	Prijava patenta DRP o rasporedu jezgri trofaznog transformatora
5. decembar 1889.	Dobrowolski	Prijava patenta u Velikoj Britaniji o trofaznoj vezi, zvijezda/trougao za namotaje
8. januar 1890.	C. L. Brown	Prvi patent trofaznog transformatora prijavljen u Švicarskoj
24. januar 1891.	C. L. Brown	Viskonaponska ispitivanja u Oerlikon Fabrik za 20 kV i 30 kV prijenos putem golih provodnika
28. august 1891.	Dobrowolski, Brown, Miller	Prvo puštanje u rad trofaznog prijenosnog sistema Lauffen-Frankfurt na udaljenosti 175 km, 15 kV; 42 Hz, sa generatorom 300 KS; u Frankfurtu je bio ugrađen motor 100 KS; $\eta = 75\%$.

Nažalost, profesor Galileo Ferraris je prerano umro (7. februar 1897) u 50. godini, za vrijeme svog najvećeg istraživačkog potencijala. Ostavio je čovječanstvu prvo teoretsko objašnjenje rada rotirajućih magnetnih polja. Mnogi historičari ga definišu kao glavnog istraživača rotirajućih naizmjeničnih polja jer je konstruisao prvi dvofazni motor i objasnio svoj izum u martu 1888. godine tokom akademskog predavanja u Torinu. Značajne uloge su odigrali Tesla i Ferraris pružajući besplatno vlastite ideje i šireći ideje o višefaznim sistemima, što je u mnogome ubrzalo značajna otkrića. Njemački inženjer Dolivo-Dobrovolsky prvi je konstruisao i primijenio trofazni sistem koji zahtijeva samo tri provodnika te je isplativiji od dvofaznog sistema. U augustu 1891. godine, za vrijeme Međunarodne izložbe o električnoj energiji u Frankfurtu, prvi put je u historiji demonstriran prijenos energije trofaznim naizmjeničnim sistemom na veliku udaljenost (175 km) između Lauffena i Frankfurta. Ovaj projekat su dizajnirali Mikhail Dolivo-Dobrovolsky, Oskar von Miller i Charles Lancelot Brown. Projekat je koristio sinhroni trofazni generator lociran u Lauffenu (300 KS, 42 Hz, 95V sa namotajima vezanim u zvijezdu). Na mjestu izložbe je korišten transformator 15 kV na 65 V i asinhroni trofazni motor snage od 100 KS. Prijenosnu mrežu i motor, čija je efikasnost prijenosa bila između 68,5% i 75,2%, dizajnirao je i konstruisao Dolivo-Dobrovolsky. Prvi prijenos električne energije trofaznim sistemom je potvrdio pobjedu višefaznih naizmjeničnih sistema nad istosmjernim prijenosom. Ova demonstracija trofaznog prijenosa 1891. godine je označila početak elektrifikacije svijeta. Sljedeći višefazni projekat je urađen 1895. godine. To je bio projekat elektrane sa naizmjeničnom strujom na Nijagarinim vodopadima, uz prijenos energije na dužinu od 30 km do Buffala u SAD-u. Veliku popularnost projektu vjerovatno je dijelom donijela u to vrijeme njegova velika snaga elektrane od 37 MW.

Na početku 20. vijeka bilo je jasno da budućnost elektrifikacije leži u trofaznim sistemima. Električna energija je dobila značajnu ulogu u daljem razvoju čovječanstva. U tehnološkom duelu između naizmjenične i istosmjerne struje, višefazna naizmjenična struja je izašla kao pobjednik jer se pokazala kao prikladnija za širu upotrebu i ekonomski isplativija. Svi izumitelji i kreatori trofaznih energetske sistema veoma su zaslužni za ogroman i ubrzan razvoj naše civilizacije. Elementi poput generatora, transformatora, provodnika, izolatora i systemska pitanja o performansama električne struje bili su u fokusu dešavanja. Pored toga, počeli su se osnivati i prvi elektrotehnički fakulteti. Prvi univerzitet koji je uspostavio katedru za elektrotehniku je bio Darmstadt (Njemačka) 1882. godine. Zato, na prijelazu 19. i 20. vijeka nastajao je sve veći interes za komercijalizacijom najnovijeg tipa energije – električne energije. Iz

tog razloga potreba za standardizacijom je postala krucijalna. Godine 1904. u St. Luisu (SAD) organizovana je značajna međunarodna izložba na kojoj je održan prvi sastanak naučnika s ciljem formiranja Međunarodne komisije za elektrotehniku (International Electrotechnical Commission – IEC). U pogledu zadovoljenja rastućih potreba za standardizacijom električnih mašina i kućnih aparata širom svijeta, 1906. godine je formiran IEC. Prvi predsjednik IEC-a je bio Lord Kelvin (William Thomson). IEC je počeo sa radom 1910. godine. Međutim, na početku je postalo očigledno da dalji razvoj i rad rastućih električnih sistema, elemenata i usluga, zahtijeva značajniju međunarodnu raspravu o specifičnim tehničkim problemima, usaglašavanju određenih pristupa, rješenjima za pitanja frekvencije, razmjeni iskustava, istraživanjima, itd. Sva ta pitanja su dovela do organizacije novih međunarodnih konferencija. Tako je u Parizu 1921. godine osnovan CIGRE, kao stalni međunarodni kongres za podršku razvoju tehnologija električne energije, standardizaciji nove opreme za električne sisteme i razmjeni tehničkih informacija o elektroenergetskim sistemima.

Prvi akronim CIGRE je nastao od francuskog *Conférence Internationale des Grands Réseaux Électriques*, dok je nakon 2000. godine promijenjen u *Conseil International des Grands Réseaux Électriques*, a nakon 2016. godine CIGRE znači samo brend globalne organizacije koja se bavi cijelim sektorom električne energije.

Prof. dr. Milan Vidmar, vodeći slovenački stručnjak za elektroenergetske sisteme, nakon što je upoznao Nikolu Teslu u Njujorku 1936. godine, opisao ga je sledećim riječima: *Kao umjetnika, pjesnika, koji pati kada stvara, koji se odmiče od svijeta, koji prezire novac, ne mari za titule i nagrade, koji živi za svoje ideje i ne treba komfor niti luksuz; on je tačno to.*

Prof. dr. sc. Tomo Bosanac, urednik, Simpozijum *Nikola Tesla*, 1976. godine, napisao je:

Mnogo toga je upotrijebljeno, a nije uopće spomenuto da je to Teslino djelo. Radiotelegrafija se počela u svijetu izgrađivati iza 1910, a radiotelefonija tek od 1923. godine. Upotrijebljeni su elementi koje je izumio Tesla, a drugi su patentirali kao svoj pronalazak. To su bili visoki frekventni generatori, iskrišta, prekidači, spregnuti krugovi, modulacija, kabeli, transformatori. Pored toga ima Teslinih rješenja koja još čekaju da budu iskušana uz pomoć moderne tehnike.

Tesla je svojim pronalascima udario temelje moderne elektrotehnike. Dapače, svojim radovima je pomogao da je fizika napravila veliki korak daljnjem upoznavanju prirode materije. On je jedan od rijetkih velikana, čiji radovi još nisu objelodanjeni, a to je možda i razlog zašto još uvijek nije sasvim jasna njegova uloga u nekim oblastima znanosti. Tesla je pisao u časopisu "The Sun" 20. decembra 1914, dakle kad je već započeo svjetski rat, gdje je dao najbolji prikaz svog rada, pa neka ovaj prikaz bude zaključen citatom:

(...) Dokle god bude različitih nacionalnosti, bit će i patriotizma. Taj osjećaj mora biti iskorijenjen iz naših srdaca da bi se mogao uspostaviti trajni mir. Njegovo mjesto se mora ispuniti ljubavi prema prirodi i znanstvenom idealu. Znanost i otkriće su velike snage koje će dovesti do njegovog okončanja. Upravo sam objelodanio izum koji će pokazati električarima kako da proizvedu velike električne napone i učinke. S pomoću njih se mogu postići čudesni rezultati. Ljudski glas i slično bit će otposlani oko globusa bez žica, energija usmjerena kroz prostor, pustoši oceana učinit će se sigurnima u navigaciji, transport olakšan, kiša izazvana po volji, a možda i oslobođena neiscrpnja zalihama atomske energije.

Nikola Tesla je rođen u Lici, u mjestu Smiljan 1856. godine. Studirao je u Pragu i Gracu. Karijeru je započeo u telefonskoj kompaniji u Budimpešti. Nakon toga je radio u Continental Edison Company u Parizu gdje se bavio dizajniranjem dinama. Tesla je 1882. otkrio rotirajuće magnetsko polje te je tada izumio i napravio prototip indukcijskog naizmjeničnog stroja, no u Evropi nije uspio naći nikoga zainteresiranog za svoj stroj. Zbog toga je 1884. otišao raditi za Thomasa Edisona, u njegov laboratorij u New Yorku. Tesla je razvio preko 40 patenata za naizmjenične generatore, motore i transformatore koje je George Westinghouse 1885. godine kupio. Izmislio je Teslin transformator koji se koristi u radio i televizijskim uređajima. Među mnogim izumima valja izdvojiti i fluorescentnu rasvjetu, lasere, bežičnu komunikaciju, bežični prijenos energije, daljinsko upravljanje, robotiku, Teslinu turbinu i vertikalno uzlijetanje aviona. Tesla je otac modernih višefaznih elektroenergetskih sistema. Patentirao je preko 700 izuma. Eksperimentirao je sa X zrakama. Tesla je 1896. patentirao osnovni sistem radija te opisao sve osnovne dijelove radija kojim je 1901. Marconi izveo prvi radio-prijenos preko Atlantskog okeana, za što je 1909. dobio Nobelovu nagradu. Vrhovni sud SAD-a kasnije je priznao Tesli veći doprinos u izumu radija. Preminuo je u New Yorku 7. januara 1943. godine. U njegovu čast jedinica za jačinu magnetske indukcije nosi njegovo ime tesla (T).

Značajne godine u razvoju elektroenergetskih sistema prije osnivanja CIGRE date su u Tabeli 1.3.

Tabela 1.3 Značajne godine u razvoju elektroenergetskih sistema prije osnivanja CIGRE

<p>1800, Alessandro Volta se smatra zaslužnim za izum baterije, prvog izvora kontinuirane električne (galvanske) struje. Danas možemo reći da je to izum koji je u potpunosti izmjenio čovječanstvo.</p>
<p>1831, Michael Faraday je otkrio principe elektromagnetne indukcije, omogućavajući različite primjene električne energije, poput transformatora, električnih motora i generatora.</p>
<p>1865, James Clerk Maxwell je publikovao <i>Dinamičku teoriju elektromagnetnog polja</i> koja je sumirala saznanja elektromagnetizma sa 20 fundamentalnih jednačina. Oko 1882. Oliver Heaviside, koristeći vektorski račun, ovo smanjuje na 4 jednačine sa 4 varijable. Te jednačine u potpunosti opisuju teoretske postavke elektrotehnike.</p>
<p>1866, Werner Siemens razvija dinamo-električnu mašinu zasnovanu na dvostrukoj T-armaturi. Kasnije, Zenobe Gramme (1871) i Friedrich von Hefner-Alteneck (1873) poboljšali su dinamomašinu, tako da je generisala idealni istosmjerni napon. Godine 1879. izumljena je sijalica (Edison, Swan) što je otvorilo nove mogućnosti upotrebe električne energije.</p>
<p>1881, Prvi međunarodni kongres i izložba elektrotehnike u Parizu su doveli do značajnih poboljšanja u razmišljanju o električnoj energiji, principima električnih krugova, dogovora oko prvih mjernih jedinica itd.</p>
<p>1882, početak komercijalne upotrebe električne energije (Edisonova elektrana <i>Pearl Street</i> u Njujorku)</p>
<p>1882-1892, historijska dekada inovacija, Nikola Tesla, Galileo Ferraris, Charles Bradley, Fredrich August Haselwander, Michael Dolivo-Dobrovolsky, Charles L. Brown su kreirali višefazni sistem naizmjenične struje koji je širom otvorio vrata globalnoj elektrifikaciji.</p>
<p>1891, prva demonstracija prijenosa električne energije na velike udaljenosti putem trofaznog sistema između Lauffena i Frankfurta u Njemačkoj</p>
<p>1900-1920, mnoge inovacije u izolaciji, nosivi izolatori (1907), ACSR (Al/Če) provodnici (1907), električni generatori (štapni namotaji koje je izumio Ludwig Roebel, 1912), početak standardizacije (terminologija, rotacione mašine, grafički simboli, nadzemni provodnici itd.), potreba za međunarodnom saradnjom u razvoju tehnologije otvorila je vrata stalnoj međunarodnoj konferenciji za razmjenu znanja i iskustava iz oblasti energetike.</p>
<p>Godine 1921. osnovana je CIGRE u Parizu, Francuska.</p>

HISTORIJAT CIGRE



Slika 1.3 Delegati Prve CIGRE konferencije, Pariz, 1921. godine

EC – Međunarodna komisija za elektrotehniku bila je odgovorna za standardizaciju opreme, nomenklaturu električnih veličina i jedinica, kao i definicije pojmova. Njen rad je zahtijevao istraživačku podršku međunarodnih stručnjaka. Konferencije su bile moguće rješenje. Unija sindikata u elektrotehnici (Union des Syndicats de l'Electricité – USE) iz Pariza ponudila je svoje osoblje i prostorije tako da je ideja o osnivanju Međunarodne konferencije bila blizu realizacije. USE je predstavljao francuske stručnjake iz elektrostruke. Tako je 1921. godine osnovana Međunarodna organizacija CIGRE (akronim CIGRE je nastao od francuskog *Conférence Internationale des Grands Réseaux Électriques*) kao rezultat potrebe za međunarodnom saradnjom stručnjaka koji bi rješavali zajedničke probleme u stvaranju sve većeg međusobno povezanog električnog sistema.

U periodu nakon Prvog svjetskog rata, Evropa je bila prilično razorena i bila je potrebna brza obnova. Osim toga, 1920. godine, velika suša je pogodila Evropu. Velika ulaganja u novu infrastrukturu vezana su za početak elektrifikacije. Pojavile su se ideje o povezivanju malih izolovanih električnih sistema

tog vremena i uzajamnoj podršci hidro i termosistema, posebno između Švicarske, Francuske i Italije. Počele su rasprave o međusobno povezanim električnim mrežama, što je zahtijevalo nove standarde opreme. Istovremeno se otvaralo međunarodno tržište opreme i ovo je bila prilika da se sazove Međunarodna konferencija. Dana 21. marta 1921. godine u Parizu, generalni sekretar Francuske asocijacije elektrotehničkih struka Jean Tribot Laspiere zaključio je sporazum sa predsjednikom IEC-a dr. Cyprien O'Dillon Maillouxom i generalnim sekretarom IEC Charles Delacour Le Maistre, s ciljem sazivanja međunarodne konferencije za velike električne sisteme.

Po preporuci IEC, konferencija je trebalo da se bavi pitanjima prijenosa visokim naponima i da ima naučno-tehnički karakter. U to vrijeme najviši napon u svijetu je bio 120 kV dok je napon 220 kV korišten samo eksperimentalno. Nakon šestomjesečnog perioda priprema, Prva konferencija je sazvana i održana u Parizu od 21. do 26. novembra 1921. godine. Prvoj konferenciji je prisustvovao 231 delegat iz 12 zemalja. Zemlje gubitnice Prvog svjetskog rata nisu bile pozvane niti su smjele učestvovati na konferenciji. Za prvog predsjednika CIGRE izabran je Francuz René Legouez, koji je na toj poziciji ostao do 1928. godine. Na Prvoj konferenciji su podnesena 64 izvještaja o kojima se raspravljalo u 3 sekcije. Na Prvoj konferenciji nije usvojen nikakav stalni organizacioni oblik. Osnivanje CIGRE mora se razmatrati u kontekstu traženja novih ekonomskih i tehnoloških pravaca na široj međunarodnoj osnovi. Razlika između CIGRE i IEC bila je još u činjenici da CIGRE iznosi pojedinačna mišljenja o određenom tehničkom pitanju dok IEC provodi nacionalno usaglašena stajališta. Ovo učesnicima CIGRE daje neophodnu slobodu mišljenja u stručnim debatama, a rezultatima diskusija o pojedinim pitanjima dodatnu vrijednost.

Drugo zasjedanje CIGRE je održano 1923. godine u Parizu. Donesene se 3 važne odluke:

- da se konferencije sazivaju svake 2 godine,
- da će u svakoj zemlji biti uspostavljen Nacionalni komitet i
- da će biti uspostavljen Studijski komitet *Racionalno korištenje energije*.

Iz ovog CIGRE Studijskog komiteta za racionalno korištenje energije proizašla je Svjetska energetska konferencija, koju je 1924. godine u Londonu osnovao Daniel Nicol Dunlop, a danas je poznata kao Svjetsko energetske vijeće (WEC – World Energy Council). Drugom zasjedanju prisustvovalo je 375 delegata iz 19 zemalja.

Treće zasjedanje CIGRE, na kojem je učestvovalo 530 delegata iz 27 zemalja, održano je 1925. godine u Parizu, i tada je donesena važna odluka

o osnivanju drugog Studijskog komiteta *Statistika, proizvodnja, prijenos*. Ovaj Studijski komitet je funkcionisao veoma kratko i iz njega je 1925. godine, sa sjedištem u Parizu, nastalo udruženje UNIPEDE.

UNIPEDE je Međunarodna unija proizvođača i distributera električne energije. Akronim UNIPEDE je nastao od francuskog "Union Internationale des Producteurs Et Distributeurs d'Énergie électrique". Tokom 1999. godine organizacija UNIPEDE je spojena sa EUROELECTRIC (European Grouping of the Electricity Supply Industry).

Sljedeće, Četvrto zasjedanje CIGRE održano je 1927. godine i bilo je posebno važno u historiji CIGRE jer su donesene odluke o osnivanju nekoliko studijskih komiteta (SK) koji će predstavljati fokus aktivnosti:

- SK1 – *Izolaciona ulja i izolacioni materijali,*
- SK2 – *VN kablovi,*
- SK3 – *Prekidači,*
- SKx – *Kompenzacija reaktivne snage i*
- SKxx – *Paralelni rad.*

Zadnja dva studijska komiteta bila su bez brojeva. Marcel Ulrich iz Francuske je 1928. godine izabran za drugog predsjednika CIGRE. Sljedeće, Peto zasjedanje CIGRE održano je 1929. godine.

Šesto zasjedanje je održano 1931. godine i veoma je važno u historiji CIGRE jer je tada usvojen prvi Statut CIGRE i CIGRE je registrovana kao nevladina organizacija u skladu sa francuskim zakonom. Prvi Statut je definisao CIGRE kao stalnu međunarodnu organizaciju pod nazivom *Conférence Internationale des Grands Réseaux Électriques*, sa sjedištem u Parizu. U Statutu je bilo definisano područje aktivnosti kao dvogodišnje konferencijsko djelovanje pod okriljem IEC. Međunarodna saradnja između konferencija je iskazana u sljedećim oblastima:

- *izgradnja i pogon elektrana i trafostanica,*
- *projektovanje, izgradnja, izolacija i pogon dalekovoda,*
- *pogon, zaštita i integracija elektroenergetskih sistema.*

Pored toga, definisana je osnova za formiranje nacionalnih komiteta CIGRE. Može se reći da je glavni kostur CIGRE kao samostalne organizacije ustanovljen 1931. godine.



Slika 1.4 Šesto zasjedanje CIGRE, Pariz, 1931.

Godine 1931. osnovan je Studijski komitet SK6 za nadzemne vodove. Godine 1933. Francuz Ernest Mercier, veoma nadareni inženjer i graditelj brojnih energetske objekata, inovator i glavni protagonist u okviru Svjetske energetske konferencije (WEC) i Svjetske trgovinske organizacije (WTO), postao je predsjednik CIGRE. On je dao novi zamah Organizaciji u ovom ključnom periodu. Njegov predsjednički mandat je bio najduži do sada i trajao je 15 godina. Deseto zasjedanje je održano 1939. godine, samo 3 mjeseca prije početka Drugog svjetskog rata. Organizacija CIGRE je do 1939. godine učvrstila svoju poziciju kao vodeća tehnička organizacija za oblast oskrbe električnom energijom – ESI (Electrical Supply Industry).

Prva tri nacionalna komiteta (Velika Britanija, Nizozemska i Italija) osnovana su 1923. godine. Nakon uspostavljanja nezavisne organizacije, bilo je formirano 9 nacionalnih komiteta: Belgija, Francuska, Danska, Japan, SAD, Norveška, Španija, Švedska, i Švicarska. Godine 1932. je osnovan Nacionalni komitet Njemačke, koji je prvi put prisustvovao zasjedanju 1933. godine. Primljen je u članstvo CIGRE 1935. godine, ali je 1939. isključen, da bi ponovo 1952. godine bio prihvaćen. Danas je Nacionalni komitet Njemačke jedan od najaktivnijih komiteta.

Učešće delegata i broj izvještaja na prvih deset zasjedanja CIGRE je dat u Tabeli 1.4.

Tabela 1.4 Učešće delegata i broj izvještaja na prvih 10 zasjedanja

Zasjedanje	Godina	Broj država	Broj delegata	Broj izvještaja
1.	1921.	12	231	64
2.	1923.	19	375	49
3.	1925.	27	530	99
4.	1927.	28	545	77
5.	1929.	29	703	75
6.	1931.	36	731	100
7.	1933.	31	751	131
8.	1935.	46	834	176
9.	1937.	41	870	119
10.	1939.	41	814	116

Nakon Drugog svjetskog rata, CIGRE je u junu 1946. godine organizovao Jedanaesto zasjedanje u Parizu, kojem je prisustvovalo 877 delegata iz 30 država. Evropa je bila u ruševinama pa su sve poluge struke morale biti brzo aktivirane kako bi se ustanovila nova era elektrifikacije. Dvanaestom zasjedanju u Parizu 1948. godine prisustvovala su 1144 delegata iz 40 država. Po prvi put je prisustvovalo preko 1000 delegata CIGRE zasjedanju. Tada je prvi put u historiji predstavljen 400 kV kabl koji je pušten u rad u Švedskoj 1952. godine. Inače, razvoj napona zračnih linija rastao je slično interkonektivnim mrežama. Nazivni napon 400 kV projektovan je još 1930-ih godina kao osnovni napon panevropske mreže koji je realizovan tek 1950-ih godina. U to vrijeme formiran je niz novih studijskih komiteta: za stubove i temelje; za naizmjenični prijenos vrlo visokim naponima; za istosmjerni prijenos vrlo visokim naponima; za telefonske i radio smetnje; za stabilnost i regulaciju frekvencije. Iz naziva novih studijskih komiteta vidljivo je da se elektroenergetski sistem počeo širiti, a počeli su nastajati i novi problemi koji su zahtijevali rješenja. Usljed velikog interesovanja stručnjaka, koji su željeli učestvovati u međunarodnim



Slika 1.5 Jedanaesto zasjedanje CIGRE, Pariz, 1946.



Slika 1.6 Jean Tribot-Laspière, osnivač CIGRE, generalni sekretar (1921–1963)

studijskim komitetima, broj je bio ograničen na 12 članova. Danas je to ograničenje na 30 članova. Zanimljivo je da je članarina u to vrijeme zavisila od proizvodnje električne energije u državi članici. Način plaćanja je kasnije promijenjen. Tako je u periodu od 10 godina nakon Drugog svjetskog rata, broj država učesnica dostigao broj 50, a delegata premašio 1500 (Tabela 1.5).

Tabela 1.5 Učešće delegata od 1946. do 1954. godine

Zasjedanje	Godina	Broj država	Broj delegata
11.	1946.	30	877
12.	1948.	40	1144
13.	1950.	42	1252
14.	1952.	45	1351
15.	1954.	50	1525

Časopis *Electra* je prvi put izdat 1931. godine. Ova verzija časopisa je korištena za zapisnike studijskih komiteta i druge administrativne informacije. Tokom druge reforme organizacije, 1967. godine, časopis *Electra* je potpuno promijenjen novim dizajnom i od tada nova *Electra* je počela brojem 1.

Generalni sekretar ili, u tadašnje vrijeme, generalni delegat je od njenog osnivanja pa sve do 1963. godine bio Jean Tribot Laspiere. Posthumno je proglašen osnivačem CIGRE. Jean Tribot Laspiere je bio organizator svih događaja CIGRE od 1921. do 1963. godine.

Nakon njega, ulogu generalnog sekretara preuzeo je Francois Cahen, koji je u tom kritičnom trenutku proveo izuzetno uspješne reforme organizacije. Istovremeno je ovo bio period najbržeg rasta elektroenergetskih sistema u Evropi. Tako je 1966. godine počela s radom nova struktura studijskih komiteta koja je trajala do 2002. godine (Tabela 1.6).

Na 34. zasjedanju 1992. godine prvi put su pokrenute rasprave o načinima kontinuiranog praćenja i dijagnostike za ocjenu stanja opreme radi planiranja zamjene aparata, produženja životnog vijeka ili poboljšanja pouzdanosti aparata.

Na 34. zasjedanju prvi put je učestvovala delegacija BH K CIGRE, koju je dočekaao tadašnji generalni sekretar gospodin Yves Porcheron koji je na zasjedanju Generalne skupštine CIGRE omogućio predstavljanje elektroenergetske situacije u Bosni i Hercegovini, što je rezultiralo primanjem BH K CIGRE u punopravno članstvo CIGRE Pariz već na narednom zasjedanju Administrativnog vijeća, koje je održano u Parizu 1993. godine.

Obavijest o prijemu je data na slici 1.10.



Slika 1.8 Yves Porcheron, generalni sekretar (1991–1995)

Tabela 1.6 Struktura studijskih komiteta u periodu 1966–2002.

Broj Studijskog komiteta	Naziv Studijskog komiteta
11	Rotacione mašine
12	Transformatori*
13	Sklopna tehnika
14	VN istosmjerne veze i energetska elektronika
15	Elektrotehnički materijali
21	Energetski kablovi
22	Nadzemni vodovi
23	Razvodna postrojenja
31	Prijenosni sistemi**
32	Planiranje i pogon električnih mreža**
33	Prenaponi i koordinacija izolacije
34	Zaštita i automatika
35	Komunikacije
36	Perturbacije

* Studijski komitet SK12 – Transformatori je osnovan 1948. godine i u kontinuitetu trajao do 2002. godine

** Studijski komiteti SK 31 i SK32 promijenjeni su 1982. godine u tri nova studijska komiteta i to: SK37 – Planiranje i razvoj elektroenergetskih sistema; SK38 – Analiza elektroenergetskih sistema; SK39 – Pogon, vođenje elektroenergetskih sistema



Slika 1.7 Dvadeset prvo zasjedanje CIGRE, Pariz, 1966.



Slika 1.9 Michel Chamia, predsjednik CIGRE (1996–2000)

Povećanje interesovanja za aktivnosti CIGRE vjerovatno je rezultat nove reforme provedene u periodu od 1998. do 2002. godine. Tako, među najvećim po broju ekvivalentnih članova postaju države poput Brazila, Kine i Indije. Michel Chamia, predsjednik CIGRE u periodu od 1996. do 2000. godine, koji je inicirao izradu Masterplana razvoja organizacije, revidirao je Statut i pripremio CIGRE za 21. vijek. Najnovija struktura grupa i studijskih komiteta, koja je ustanovljena od 2002. godine, sa nadogradnjom iz 2018. godine, data je u Tabeli 1.7.

Tabela 1.7 Današnja struktura studijskih komiteta uspostavljena 2002. sa nadogradnjom iz 2018.

Broj Studijskog komiteta	Naziv Studijskog komiteta
Grupa: Oprema	
A1	Rotacione električne mašine
A2	Energetski transformatori i prigušnice
A3	Prijenosna i distributivna oprema
Grupa: Tehnologije	
B1	Kablovi
B2	Nadzemni vodovi
B3	Postrojenja i električne instalacije
B4	Istosmjerni napon i energetska elektronika
B5	Zaštita i automatika
Grupa: Sistemi	
C1	Razvoj i ekonomija sistema
C2	Upravljanje i pogon sistema
C3	Sistem i okolina
C4	Tehnička svojstva sistema
C5	Tržište električne energije
C6	Aktivni distribucijski sistemi i distribuirani energetske resursi
Grupa: Novi materijali i informacione tehnologije	
D1	Materijali i nove tehnologije
D2	Informacioni sistemi i telekomunikacije



CONFÉRENCE INTERNATIONALE DES GRANDS RÉSEAUX ELECTRIQUES À HAUTE TENSION
INTERNATIONAL CONFERENCE ON LARGE HIGH VOLTAGE ELECTRIC SYSTEMS

Le Secrétaire Général
The Secretary General

11th April, 1994

Subject: Recognition of the National Committee of
Bosnia-Herzegovina
Consultation by correspondence

Dear Sir,

In answer to our circular letter of 15th February 1994 concerning recognition of the National Committee of Bosnia-Herzegovina, we wish to inform you that the majority of Administrative Council members voted in favour of this recognition. We received no negative answers.

Consequently, we are pleased to inform you that the National Committee of Bosnia-Herzegovina is thus officially recognised.

I remain,

Yours sincerely,

Y. PORCHERON

Addressees: Members of the Administrative Council

Slika 1.10 Obavijest o prijemu Nacionalnog komiteta Bosne i Hercegovine u CIGRE

RUKOVODSTVA CIGRE

Tokom posljednjih 100 godina rad CIGRE pridonio je mnogim ključnim tehničkim temeljima modernog elektroenergetskog sistema. Renomirane publikacije CIGRE, razvijene zajedničkom razmjenom iskustava iz realnog svijeta, u mnogim su slučajevima mjerodavan izvor referentnih informacija. Kada stručnjaci u elektroenergetskom sektoru traže nepristrasne odgovore zasnovane na činjenicama, obraćaju se CIGRE, kao vrhunskom svjetskom izvoru za analizu elektroenergetskog sistema. CIGRE promiče razvoj vještina i znanja kroz: usklađivanje s najrelevantnijim i najaktuelnijim temama iz oblasti elektroenergetike; objavljivanje tehničkih izvještaja koje pripremaju radne grupe (brošure i članci u *Electra*) te pripremu i organizaciju tehničkih događaja kao što su zasjedanja u Parizu, konferencije, simpoziji, kolokviji, tutorijali i radionice. CIGRE predstavlja globalni forum za razvoj i otvorenu razmjenu znanja i informacija koje su tehnički relevantne i praktično primjenjive za buduće elektroenergetske sisteme.

U historiji CIGRE se mogu prepoznati određeni prijelomni periodi – prekretnice kada je organizacija provela ključne organizacione promjene ili poboljšanja. Razlikujemo 6 perioda:

- 1921, osnivanje i organizacija Prve konferencije kada je dat akronim CIGRE;
- 1931– 1932, CIGRE je uspostavljena kao nezavisna međunarodna organizacija;
- 1946–1950, nakon Drugog svjetskog rata započeo je period intenzivne elektrifikacije i povezivanja elektroenergetskog sistema;
- 1963–1970, period nakon smrti osnivača CIGRE Jean Tribot-Laspière;
- 1998–2002, reorganizacija CIGRE i nova struktura studijskih komiteta za 21. vijek;
- 2015–2018, otvaranje CIGRE prema cijelom elektroenergetskom sektoru kao reakcija na globalne promjene u energetskom sektoru koje idu u pravcu dekarbonizacije i čiste energije za sve.

U stogodišnjoj historiji CIGRE sigurno su vrlo važni bili njeni upravni organi, ali posebno predsjednici i generalni sekretari. U tabelama 1.8 i 1.9 su hronološki predstavljeni predsjednici i generalni sekretari CIGRE, a u nastavku fotografije nekih od njih.

Mnogi predsjednici CIGRE će ostati u sjećanju kao osobe sa odličnim stručnim i organizacionim sposobnostima koje su pokazale ličnu odgovornost za globalni razvoj elektroenergetskog sektora. Međutim, generalni sekretari, kao šefovi stručnog osoblja su uvijek bile ključne osobe koje su razmišljale o svemu u organizaciji i njima treba zahvaliti za kvalitetan, kontinuiran rad i izuzetan napredak CIGRE u prethodnih 100 godina.

Tabela 1.8 Predsjednici CIGRE od 1921. godine

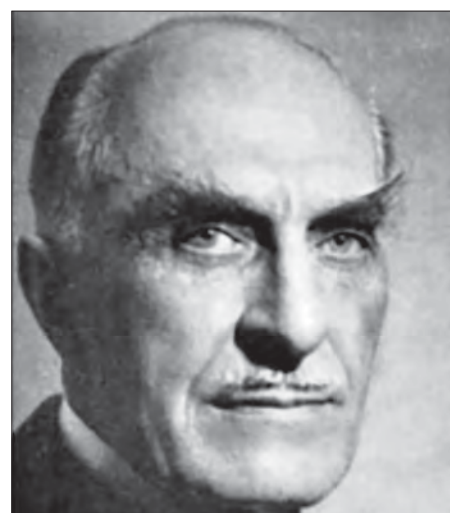
Predsjednici CIGRE od 1921.		
Period	Ime i prezime	Država
1921–1928.	Rene Legouez	Francuska
1928–1933.	Marcel Urlich	Francuska
1933–1948.	Ernest Mercier	Francuska
1948–1957.	M. Schmidt	Švicarska
1957–1966.	G. Silva	Italija
1966–1972.	A. R. Cooper	Velika Britanija
1972–1978.	G. Jancke	Švedska
1978–1984.	R. Guck	Njemačka
1984–1990.	W. S. White Jr.	SAD
1990–1996.	Jerzy Z. L. Lepecki	Brazil
1996–2000.	Michael Chamia	Švedska
2000–2004.	David G. Croft	Australija
2004–2008.	Yves Fillion	Kanada
2008–2012.	Andre Merlin	Francuska
2012–2016.	Klaus Fröhlich	Švicarska
2016–2020.	Rob Stephen	Južna Afrika
2020–	Michel Augonnet	Francuska

Tabela 1.9 Potpredsjednici i delegati Vijeća (kako su se zvali od 1921. do 1970) preimenovani u generalne sekretare od 1970. godine

Generalni sekretari CIGRE Pariz od 1921.		
Period	Ime i prezime	Država
1921–1963.	Jean Tribot-Laspière	Francuska
1963–1970.	Francois Cahen	Francuska
1970–1976.	M. Rene Pelissier	Francuska
1976–1991.	Gerard Leroy	Francuska
1991–1995.	Yves Porcheron	Francuska
1995–1998.	Yves Thomas	Francuska
1998–2000.	Marc Herouard	Francuska
2001–2010.	Jean Kowal	Francuska
2010–2014.	Francois Meslier	Francuska
2014–	Philippe Adam	Francuska



Slika 1.11 Marcel Urlich, predsjednik CIGRE (1927–1933)



Slika 1.12 Ernest Mercier, predsjednik CIGRE (1933–1948)



Slika 1.13 M. Schmidt, predsjednik CIGRE (1948–1957)



Slika 1.14 G. Silva, predsjednik CIGRE (1957–1966)



Slika 1.15 Predsjednici CIGRE od 1966. do 1990. godine: A. R. Cooper (1966–1972), W. S. White (1984–1990), R. Guck (1978–1984), G. Jancke (1972–1978)



Slika 1.16 Jerzy Lepecki, predsjednik CIGRE (1990–1996)



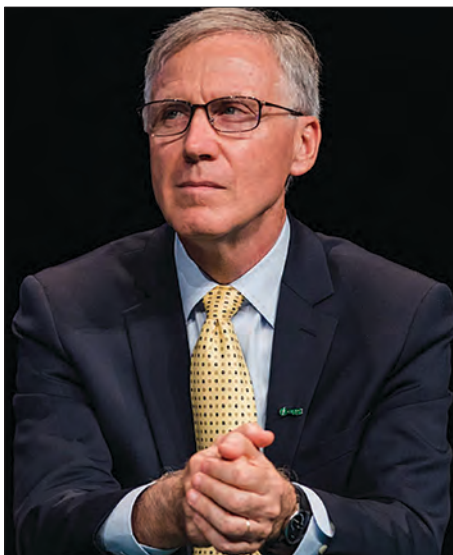
Slika 1.17 Jean Tribot-Laspière, osnivač i generalni sekretar CIGRE (1921–1963)



Slika 1.18 Predsjednici CIGRE od 2000. do 2012. godine: D. Croft (2000–2004), Y. Filion (2004–2008), A. Merlin (2008–2012)



Slika 1.19 Predsjednici CIGRE od 2012. do 2020. godine: Klaus Fröhlich (2012– 2016) i Rob Stephen (2016– 2020)



Slika 1.20 Aktuelni predsjednik CIGRE Michel Augonnet (2020–) i generalni sekretar Philippe Adam (2014–)

ORGANIZACIONA STRUKTURA CIGRE



Slika 1.21 Svečano otvaranje, 47. zasjedanje CIGRE, Pariz, 2018.

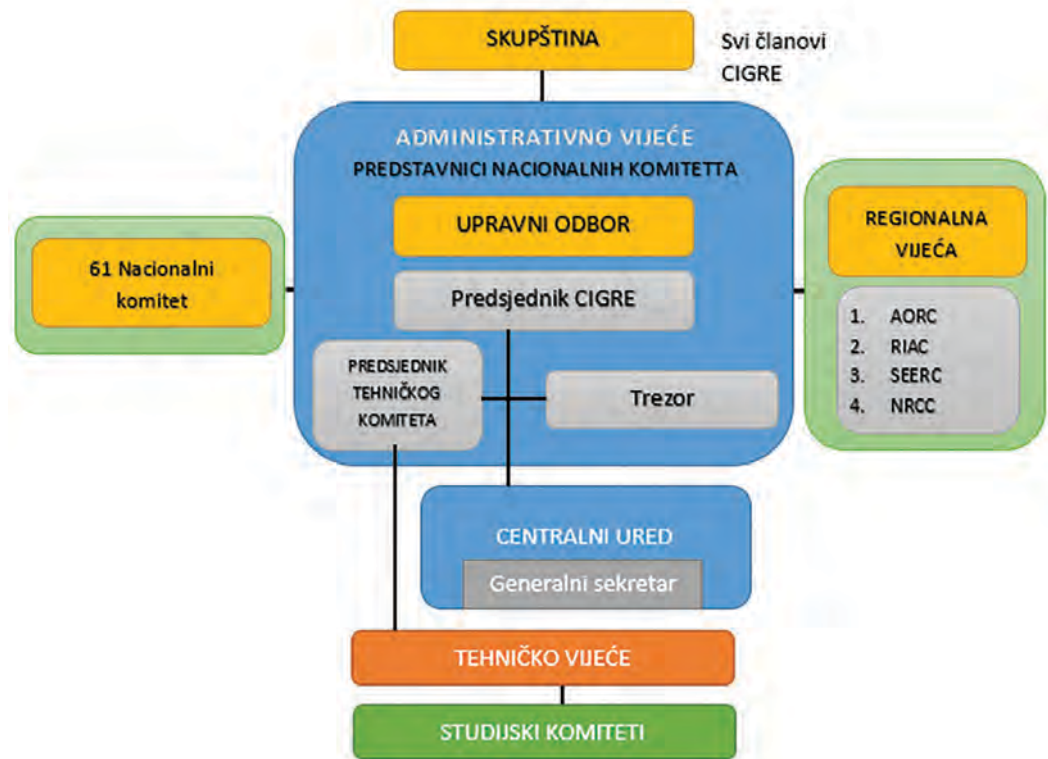
Više od 100 godina CIGRE je vodeća globalna zajednica za velike električne sisteme. Mnoge druge energetske zajednice su formirane iz CIGRE, kao što su: WEC, EURELECTRIC i CIRED. CIGRE okuplja elektroenergetičare i ostale stručnjake koji rade u elektroenergetskom sektoru pri čemu se ostvaruje razmjena najnovijih tehnoloških dostignuća, iskustava i znanja, uz aktivno učešće najpoznatijih proizvođača elektroopreme. Izazovi koji se stavljaju pred CIGRE, odnose se na: obnovljive izvore energije, povećanje okolišnih zahtjeva, ograničenja pri izgradnji novih prijenosnih objekata, arhitekturu mreža, održavanje postojećih energetske sistema, prijenos velikih snaga na velike udaljenosti, ciber sigurnost, intermitentnost proizvodnje obnovljivih izvora energije i energetske tranziciju. Razmjena znanja koje nudi CIGRE uključuje širok raspon lokalnih i međunarodnih događaja koji kulminiraju svake dvije godine na pariškom zasjedanju u Francuskoj – jedinstvenom

vodećem kongresu i događaju broj jedan u globalnom elektroenergetskom sektoru. Rezultat svega je znanje potrebno profesionalcima, ali i rješenja u elektroenergetskom sistemu u svjetskim okvirima. Ovo se postiže kroz niz tijela unutar organizacije.

Glavna upravljačka tijela CIGRE su: Generalna skupština, Administrativno vijeće, Upravni odbor, Tehnički komitet, studijski komiteti i nacionalni komiteti. Centralni ured – Sekretarijat, sa administrativnim osobljem, vodi generalni sekretar. Upravljačka tijela CIGRE Pariz su povezana u hijerarhijskoj strukturi, što omogućava CIGRE da djeluje efikasno i kvalitetno (Slika 1.22).

- Generalna skupština se sastoji od svih individualnih predstavnika i predstavnika kolektivnih članova. Generalna skupština: razmatra i odobrava finansijske izvještaje, odobrava sastav članova Administrativnog vijeća, odobrava izmjene Statuta i donosi druge akte i odluke.
- Administrativno vijeće se sastoji od predstavnika svih priznatih nacionalnih komiteta koje odobri Generalna skupština i predsjednika CIGRE. Članovi Administrativnog vijeća bez prava glasa su: predsjednik Tehničkog komiteta, šef Trezora, bivši predsjednici CIGRE, predsjednik IEC i generalni sekretar.
- Upravni odbor se sastoji od predstavnika zemalja sa najvećim brojem članova, predsjednika Tehničkog komiteta i šefa Trezora. Generalni sekretar i predstavnici foruma Žene u inženjerstvu i *Mladi inženjeri* su članovi bez prava glasa.
- Tehnički komitet predstavlja najviše tehničko tijelo upravljanja Organizacijom. Tehnički komitet čine predsjednici studijskih komiteta i dva predstavnika Upravnog odbora.
- Centralni ured – Sekretarijat sastoji se od opšteg administrativnog osoblja koje vodi računa o svakodnevnim procesima (upravlja finansijama u skladu sa odobrenim budžetom; priprema planove i budžete; ostvaruje vezu sa nacionalnim komitetima; organizuje zasjedanja i konferencije; prikuplja i distribuira referate za zbornike; pomaže u aktivnostima studijskih komiteta; priprema sastanke Tehničkog vijeća, Upravnog odbora, Administrativnog vijeća i Generalne skupštine).

Regionalna vijeća CIGRE su novina u organizaciji CIGRE i osmišljena su u svrhu poboljšanja razmjene znanja i tehničke saradnje stručnjaka iz istog regiona koji se suočavaju sa sličnim izazovima u elektroenergetskim sistemima. Organizacija regionalnih vijeća CIGRE nema utjecaja na upravljačku strukturu CIGRE niti uvodi bilo kakav hijerarhijski odnos prema nacionalnim ili studijskim komitetima.



Slika 1.22 Sadašnja organizaciona struktura CIGRE



Slika 1.23 Učesnici sastanka Administrativnog vijeća, 47. zasjedanje, Pariz, 2018.

Do sada su formirana sljedeća regionalna vijeća CIGRE (Slika 1.24):

AORC (Asia-Oceania Regional Council of CIGRE) – Regionalno vijeće CIGRE za Aziju i Okeaniju formirano je 2000. godine i sastoji se od 12 nacionalnih komiteta CIGRE i tri posmatračka člana;

NRCC (Nordic Regional Council of CIGRE) – Regionalno nordijsko vijeće formirano je 2001. godine;

RIAC (Regional Ibero-American of CIGRE) – Regionalno ibero-američko vijeće formirano je 2006. godine;

SEERC (South-East European Region of CIGRE) – Regionalno vijeće Jugoistočne Evrope formirano je 2013. godine.




Slika 1.24 Regionalna vijeća CIGRE



Slika 1.25 Učesnici sastanka Upravnog odbora i Tehničkog savjetodavnog komiteta, SEERC-a, Pariz, 2018.

ELEKTRIFIKACIJA BOSNE I HERCEGOVINE

30  cigre
GODINA BH

Elektifikacija Bosne i Hercegovine otpočela je krajem 80-ih godina 19. vijeka. Uporedo sa električnom rasvjetom, 1. maja 1895. godine, Sarajevom je krenuo kružiti i prvi električni tramvaj, koji je zamijenio dotadašnji tramvaj na konjsku vuču, koji je funkcionisao prethodnih 10 godina. Elektifikacija Bosne i Hercegovine je imala nekoliko karakterističnih perioda: period početne ili lokalne elektifikacije; period elektifikacije između dva svjetska rata ili period regionalne elektifikacije; period opće elektifikacije i kapitalne izgradnje; period ratne devastacije i poslijeratne rekonstrukcije i izgradnje te period energetske tranzicije, koja jedan od najvećih izazova današnjice.

POČETAK ELEKTRIFIKACIJE (1888–1918)

Prva električna centrala u Bosni i Hercegovini izgrađena je na Rudniku uglja Zenica 1888. godine, a prva javna električna centrala u Sarajevu 1895. godine. Zatim slijedi izgradnja HE Delibašino selo kod Banje Luke 1899. (sa proširenjem 1910), HE Fabrike karbida kod Jajca 1899, HE Travnik 1904, TE Rudnika uglja Kreka 1906, TE Brčko 1908, HE Una u Bihaću 1911, TE Mostar 1912, HE Bileća 1912, TE Prijedor 1917, HE Hrid kod Sarajeva 1917. godine i druge. Sve su to bile međusobno nepovezane električne centrale, male instalirane snage, malog opskrbnog dometa i lokalnog značaja.

Uporedo sa izgradnjom električnih centrala, u područjima koja su im gravitirala, građene su, u tom periodu nazvane, mreže za razvod i raspodjelu električne energije potrošačima. Mreža za prijenos električne energije na veće udaljenosti u ovom periodu lokalne elektifikacije nije bilo. Naponski nivo razvodnih električnih mreža u ovom se periodu kretao od 3 do 5 kV, a mreža za raspodjelu električne energije od 100 do 220 V. Naponski nivo električnih



Slika 2.1 Tramvaj sa konjskom vučom iz 1885, proizveden u Beču



Slika 2.2 Prvi sarajevski električni tramvaji

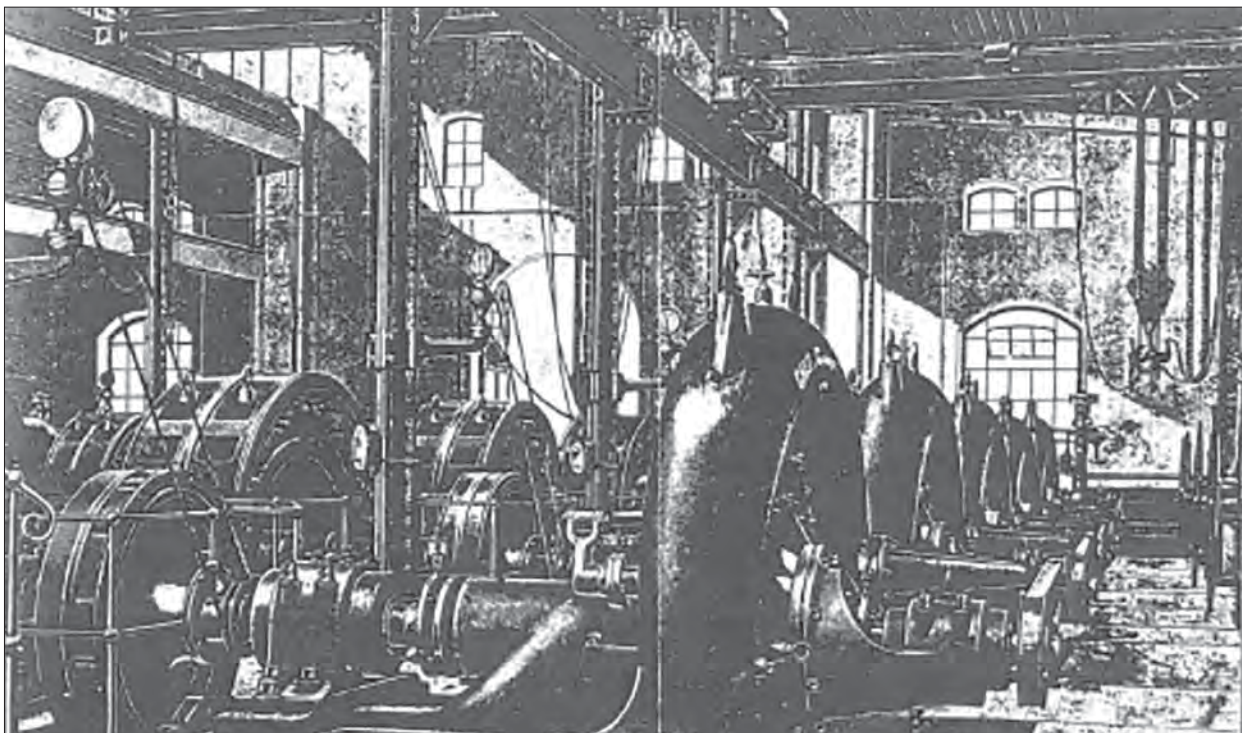
mreža uglavnom je prilagođavan generatorskom naponu električnih centrala. Vodovi su građeni na drvenim stubovima, sa provodnicima od bakra i skromnom zaštitnom i mjernom opremom, uz rijetku ugradnju transformatorskih stanica. Nosioci izgradnje električnih centrala i mreža bile su gradske općine, privredna društva, strani i domaći koncesionari.

U svim sredinama gdje su građene električne centrale brzo se razvijalo i širilo električno osvjtljenje.

Usljed privredne nerazvijenosti i niskog stepena tehničke opremljenosti, mnogo sporije se razvijala potrošnja električne energije u elektromotornim pogonima i tehnološkim procesima. Najveći potrošači električne energije u vrijeme lokalne elektrifikacije u Bosni i Hercegovini bili su: javna rasvjeta u gradovima, rudnici uglja, proizvođači karbida, pilane, mlinovi, pivare i duhanjare, veće zanatske i trgovačke radnje i javne ustanove. S obzirom na to da je prevladavalo korištenje – potrošnja električne energije za osvjtljenje, električne centrale su intenzivnije radile u noćnim satima. Uglavnom su imale nizak stepen korištenja kapaciteta i visoke proizvodne troškove. Osoblje javnih električnih centrala je, uz proizvodne poslove i održavanje pogonske spremnosti elektrana i električnih mreža, vršilo prodaju električne energije, sijalica, električnih uređaja i aparata i elektromaterijala. Razvoj



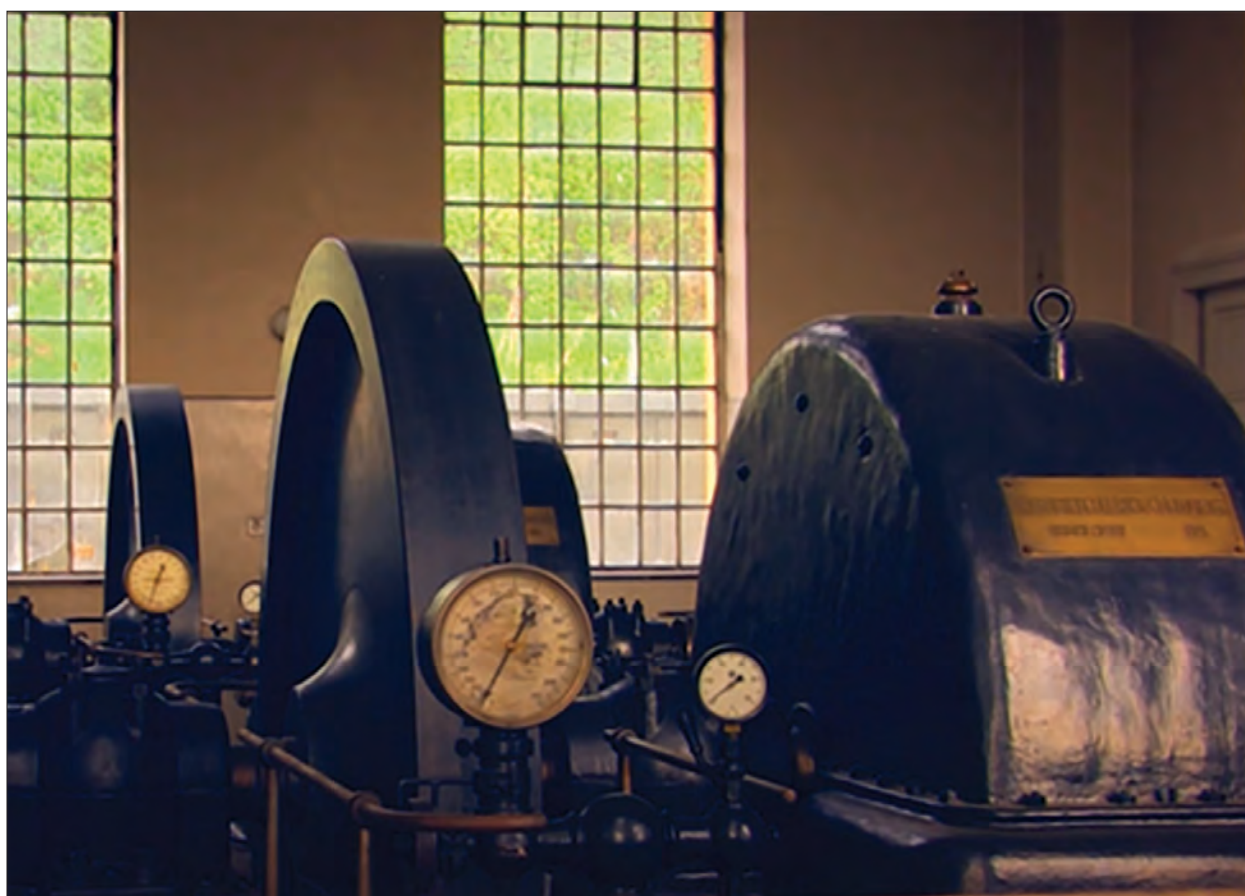
Slika 2.3 Električna centrala u Sarajevu, 1895.



Slika 2.4 HE Fabrika karbida Jajce (1899–1957)



Slika 2.5 HE Delibašino selo kod Banje Luke, 1899.



Slika 2.6 HE Hrid, Sarajevo, 1917.

lokalne elektrifikacije Bosne i Hercegovine usporili su balkanski ratovi, a zatim i Prvi svjetski rat, u toku kojeg je došlo do velikih oštećenja električnih centrala i električnih mreža. Završetkom Prvog svjetskog rata, u Bosni i Hercegovini u pogonu je bilo pet hidroelektrana i 44 male termoelektrane, ukupne instalirane snage 22 MW. Bilo je elektrificirano svega 1,1% naselja.

REGIONALNA ELEKTRIFIKACIJA (1919–1945)

Dinamičan tok elektrifikacije u evropskim zemljama i rast potreba za električnom energijom po završetku Prvog svjetskog rata, dali su nove impulse elektrifikaciji Bosne i Hercegovine. Pokreću se inicijative za donošenje zakona o elektrifikaciji, usvajanje jedinstvenih tehničkih propisa o izgradnji, održavanju i zaštiti električnih postrojenja, povezivanju i boljem korištenju električnih centrala. Oblikuju se zahtjevi za davanje koncesija na korištenje vodnih padova na Neretvi kod Jablanice (31.000 KS), na Rami kod Prozora (30.000 KS), na Vrbasu kod Jajca i Banje Luke, na Željeznici kod Sarajeva te na izgradnju termoelektrana na rudištima uglja. Ove stručne inicijative sporo se realiziraju usljed opće besparice, inertnosti državne administracije, razjedinjenosti interesa vlasnika električnih centrala i nedostatka stručnog kadra – posebno elektrotehničke struke. Tako je poslije obnove u ratu razorenih važnijih električnih centrala i mreža, nastavljen proces spontane elektrifikacije naselja i privrednih društava. Pregled toka izgradnje električnih centrala u Bosni i Hercegovini od 1920. do 1945. godine dat je u Tabeli 2.1.

Tabela 2.1: Izgradnja električnih centrala u Bosni i Hercegovini od 1920. do 1945. godine

Godina	Ukupno		Hidroelektrane		Termoelektrane	
	Broj	Snaga (MW)	Broj	Snaga (MW)	Broj	Snaga (MW)
1920.	49	32,1	5	10,2	44	21,9
1930.	71	44,3	7	10,3	64	34,0
1939.	90	69,3	16	10,7	74	58,6
1945.	48	48,7	13	7,1	35	41,6

Izvršena su značajna proširenja kapaciteta u TE Sarajevo, HE Elektrobosna Jajce i TE Kreka. Termoelektrana u Zenici sa instaliranom snagom od 21,3 MW i HE Elektrobosna Jajce od 8,1 MW spadale su u red najvećih električnih centrala u južnoj Evropi. Uporedo sa izgradnjom novih, većih električnih centrala, prestajale su sa radom brojne male, tehnički zastarjele i nerentabilne električne centrale. U toku Drugog svjetskog rata, usljed razaranja, prestale su sa radom 42 električne centrale. Tako je krajem 1945. godine u Bosni i Hercegovini u pogonu bilo 48 električnih centrala (13 HE i 35 TE), ukupne instalirane snage od 48,7 MW.

Javne električne centrale bile su locirane u blizini velikih gradova, a preduzetničke električne centrale u okviru rudnika uglja, drvne, hemijske i mlinske industrije. U proizvodnji električne energije korišten je ugalj, hidropotencijal rijeka, dizel gorivo, drvo i drveni otpaci. Izgradnja novih i proširenje postojećih električnih centrala bazirana je na ugradnji tehnički raznorodne i skupe uvozne opreme. To je uzrokovalo različitosti u proizvodnji električne energije: istosmjerna i naizmjenična struja te veoma različiti naponi i frekvencije. Sve to je otežavalo povezivanje i sinhronizirano korištenje električnih centrala.

Rast potreba za električnom energijom te širenje i povezivanje zona elektrifikacije oko izgrađenih električnih centrala, tražili su intenzivniju izgradnju i bolji kvalitet tadašnje prijenosne, razvodne i mreže za raspodjelu električne energije. Tako, početkom 20-ih godina otpočinje izgradnja mreže 10 kV napona. Prvi dalekovodi ove mreže grade se na potezima Sarajevo – Ilidža i Kreka – Tuzla. Godine 1927. otpočela je izgradnja prvog dalekovoda 30 kV napona Mostar – Metković, a 1929. godine prvog dalekovoda 35 kV napona Kreka – Tuzla – Solana Simin Han.

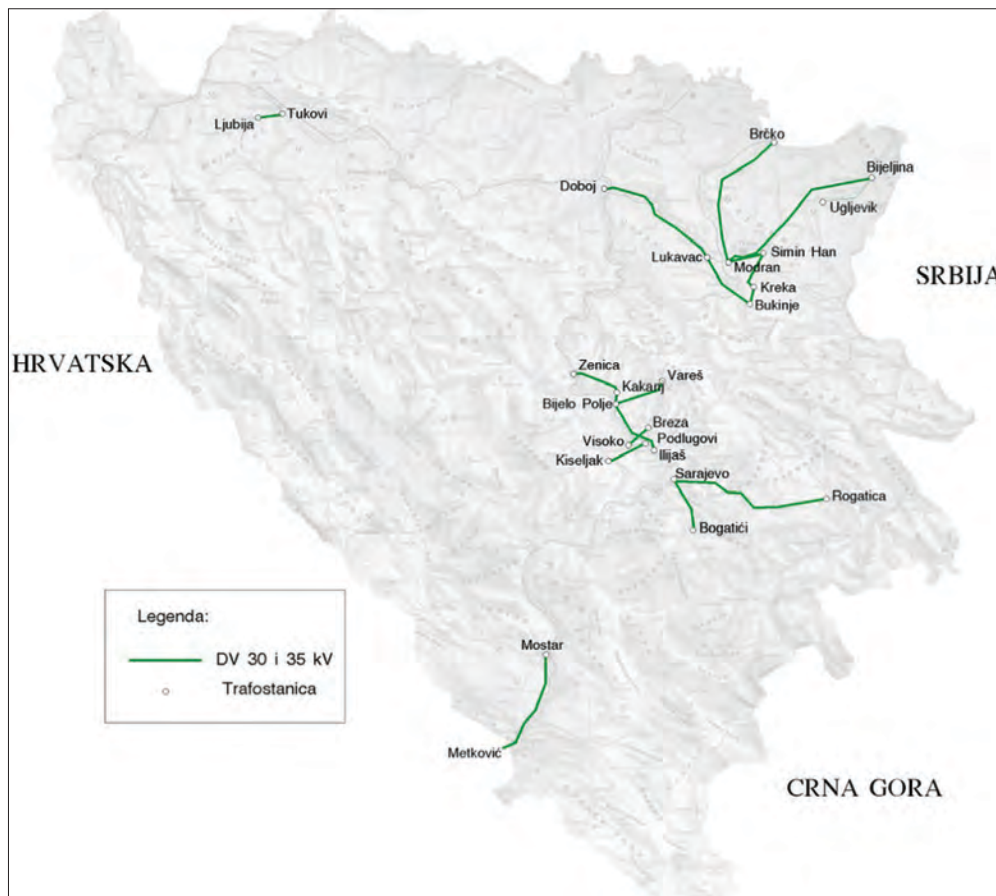
Tehničke i finansijske teškoće utjecale su na nastavak izgradnje raznorodnih električnih mreža i po tehničkoj strukturi i po naponskim nivoima. Prijenosne i razvodne mreže građene su na naponskim nivoima 35 kV, 30 kV, 10 kV, 6 kV, 5 kV, 3 kV, a mreža za raspodjelu električne energije na naponima od 100 V do 400 V, sa tendencijom usvajanja 400 V (0,4 kV) napona kao standardnog napona ove mreže. Povećanje jediničnih snaga generatora u elektranama, viši naponski nivo dalekovoda za prijenos i razvod te promjene u strukturi potrošnje električne energije, utjecali su na intenzivniju gradnju razvodnih postrojenja u elektranama i transformatorskih stanica u centrima potrošnje električne energije. U Bosni i Hercegovini, u periodu od 1930. do 1940. godine, došlo je do intenzivnije izgradnje 35 kV i 30 kV dalekovoda i transformatorskih stanica.

Dalekovodi ovih naponskih nivoa građeni su na željeznim i drvenim stubovima sa ugradnjom provodnika od bakra presjeka 35, 50, 75 i 95 mm². Ukupna dužina dalekovoda 30 kV i 35 kV izgrađenih u Bosni i Hercegovini pred Drugi svjetski rat kretala se oko 305 km. Samo 110 km ovih dalekovoda radilo je pod naponom 30 i 35 kV, a 195 km je korišteno pod 10 kV naponom.

Izgradnjom dalekovoda i transformatorskih stanica 35 kV, 30 kV i 10 kV napona u Bosni i Hercegovini krajem 30-ih godina, oblikovane su značajne zone regionalne elektrifikacije. Po svojoj prostornoj disperziji isticale su se zone regionalne elektrifikacije oko Sarajeva i Zenice u srednjoj Bosni, oko Banje Luke, Prijedora i Bihaća u Bosanskoj Krajini, oko Tuzle, Doboja, Brčkog i Bijeljine na području sjeveroistočne Bosne i oko Mostara i Trebinja na području Hercegovine. Prostornu dispoziciju zona regionalne elektrifikacije u Bosni i Hercegovini pred Drugi svjetski rat pregledno ilustrira grafički prikaz na slici 2.8.



Slika 2.7 Dalekovod 35 kV Banja Luka 1 – Petrićevac



Slika 2.8 Prijenosna mreža 30 i 35 kV izgrađena do 1940. godine



Slika 2.9 Smjena gasnjače i električne sijalice, Konjic, 1936.

Uz sve to, proces elektrifikacije na području Bosne i Hercegovine između dva svjetska rata tekao je sporo i spontano. Godine 1940. bilo je elektrificirano svega 6,2% naselja. Proces elektrifikacije zadržao se u dijelovima gradskih i industrijskih zona uz pojedinačne „prodore“ u prigradska naselja i nije zahvatao sela. Širenje regionalne elektrifikacije u Bosni i Hercegovini između dva svjetska rata usporavale su nesređene privredne i političke prilike, nepostojanje jedinstvene energetske politike i zakonske regulative, raznorodna tehnička opremljenost električnih centrala i mreža te razjedinjeni interesi vlasnika električnih centrala i mreža. Valutna nestabilnost i visoke državne takse i trošarine destimulativno su utjecale na ulaganje stranog i domaćeg kapitala u gradnju električnih centrala i električnih mreža.

Tokom Drugog svjetskog rata teško su razorene i oštećene električne centrale i električne mreže u Bosni i Hercegovini. Od 90 električnih centrala izgrađenih do 1939. godine, po završetku rata, električna energija mogla se samo djelomično proizvoditi u 48 električnih centrala. Iskidana je i oštećena električna mreža u svim elektrificiranim područjima. Tako je krajem 1945. godine u Bosni i Hercegovini bilo 48 električnih centrala sa ukupnom instaliranom snagom od 48,7 MW, 305 km prijenosne mreže 30 i 35 kV i oko 700 km mreže za razvod i raspodjelu električne energije. Godine 1945. ostvarena je ukupna proizvodnja električne energije od 62 GWh i potrošnja električne energije od 55 GWh. Specifična potrošnja električne energije po glavi stanovnika iznosila je svega 23 kWh. Ukupno je bilo elektrificirano oko 16,2% naselja.

OPĆA ELEKTRIFIKACIJA I KAPITALNA IZGRADNJA (1946–1991)

U periodu od 1946. do 1990. godine odvija se intenzivan razvoj proizvodnje i potrošnje električne energije u Bosni i Hercegovini. Posebno je evidentan porast industrijske potrošnje, pa i pored toga, Bosna i Hercegovina je najveći dio ovog perioda imala suficit u proizvodnji električne energije. Uporedo sa rastom proizvodnje, razvijala se i prijenosna mreža na području

Bosne i Hercegovine naponskog nivoa 110, 220 i 400 kV sa interkonekcijama sa susjednim sistemima Srbije, Hrvatske i Crne Gore, a zajedno sa sistemom SFRJ ostvarila se interkonekcija sa zemljama članicama evropskog elektroenergetskog sistema.

Strateška opredjeljenja na početku elektrifikacije ovog razdoblja su:

- elektrifikacija se provodi planski i integralno u cijeloj zemlji;
- razvoj u proizvodnji električne energije se bazira na domaćim energetskim izvorima, prvenstveno izgradnjom hidroelektrana i korištenjem najsavremenije tehnike;
- termoelektrane se grade na ugljevima koji ne podnose dug transport;
- kod potrošača koji koriste veće količine toplotne i električne energije, grade se i koriste elektrane za kombiniranu proizvodnju toplotne i električne energije;
- razvoj prijenosne mreže bazira se na izgradnji i korištenju dalekovoda i transformatorskih stanica 110 kV i viših napona, a samo izuzetno na 35 kV naponu;
- objekti i postrojenja distributivne mreže se koriste i grade na naponima 35, 10 i 0,4 kV;
- u procesima proizvodnje, prijenosa i distribucije električne energije uvodi se dispečersko upravljanje radi bolje raspodjele opterećenja i iskorištenja kapaciteta elektrana i električnih mreža;
- u izgradnji elektroenergetske baze primjenjuju se najsavremenija tehnička dostignuća.

Takva orijentacija tražila je da se ubrzano radi na formiranju škola i fakulteta za obrazovanje potrebnog elektroprivrednog kadra, da se stvaraju institucije za studijske, projektne i druge pripremne radove, da se vrše usmjerenja domaće industrije na osvajanje proizvodnje elektroenergetske opreme i materijala i ubrzano formira potrebna građevinska operativa i operativa za montažne radove u izgradnji elektrana i električnih mreža. U vrijeme pristupanja općoj elektrifikaciji, Bosna i Hercegovina spadala je u područja FNRJ sa najnižim stepenom razvijenosti elektroenergetskih kapaciteta i elektrificiranosti naselja i domaćinstava i sa izrazitim posljedicama ratnih razaranja skromne elektroenergetske baze. Na drugoj strani, na njenom području su koncentrisani vrlo značajni hidroenergetski potencijali i nalazišta lignita i mrkog uglja. Sve su to bile okolnosti da se poslije Drugog svjetskog rata pristupi intenzivnoj elektrifikaciji Bosne i Hercegovine. Najintenzivnija izgradnja elektrana u Bosni i Hercegovini realizirana je u periodu od 1950. do 1960. godine kada su u pogon ušle: HE Jablanica, HE Jajce I i HE Jajce II, prva i druga etapa TE

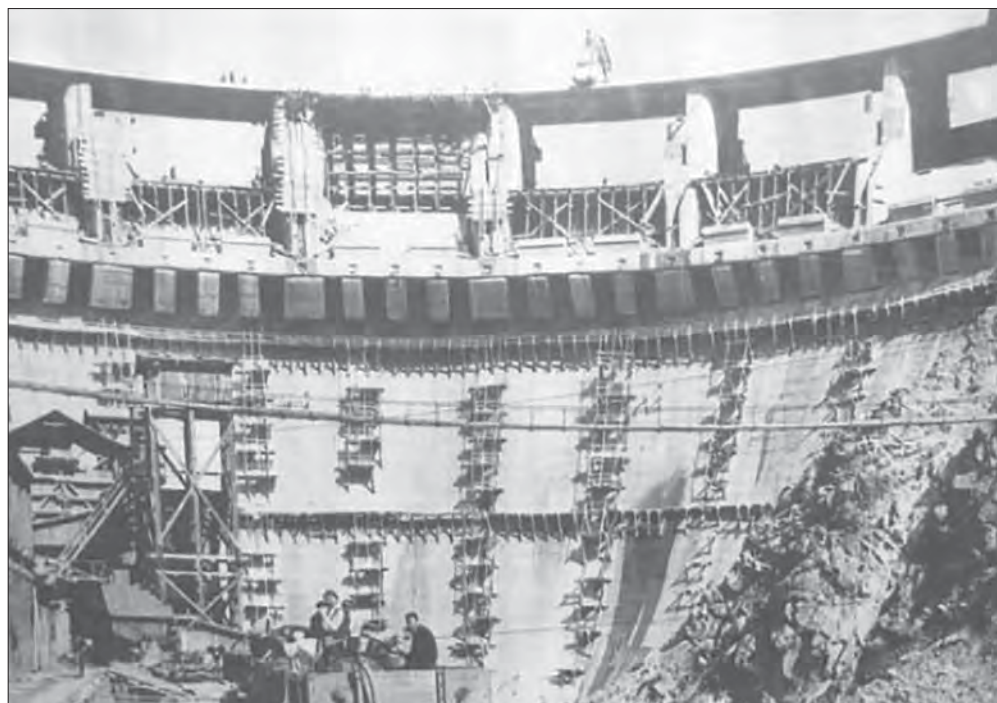
Kakanj, HE Mesići, HE Slapovi na Uni, TE Banovići, proširenje TE Zenica i izgradnja osam industrijskih elektrana (Prijeđor, Blažuj, Lukavac, Bosanski Brod, Maglaj, Foča, Banja Luka).



Slika 2.10 HE Mesići, 1950/51.



Slika 2.11 TE – TO Natron papira, Maglaj, 1955.



Slika 2.12 Izgradnja HE Jablanica, 1954.



Slika 2.13 HE Jablanica, 1955/58.

Sve javne elektrane građene su i opremane kao agregati jedinstvenog elektroenergetskog sistema. Međusobno su povezivane prijenosnom mrežom i pripremane za jedinstveno dispečersko upravljanje. Sve industrijske elektrane su

uključivane u javnu elektroenergetsku mrežu. Tako su one viškove proizvedene električne energije davale u elektroenergetski sistem Bosne i Hercegovine, a manjkove vlastite proizvodnje nadoknađivale uzimanjem električne energije iz sistema. Prostorni razmještaj elektrana i centara potrošnje u Bosni i Hercegovini nije bio ravnomjeran. Lokaciju elektrana određivao je prirodni razmještaj hidroenergetskih potencijala i rezervi uglja. Na drugoj strani, industrijska i druga potrošnja električne energije koncentrirana je u gradovima i većim naseljima. To je tražilo povećana ulaganja u razvoj mreže za prijenos i distribuciju električne energije i oblikovanje pouzdanog elektroenergetskog sistema u Bosni i Hercegovini.

U periodu opće elektrifikacije, izgradnja i korištenje objekata prijenosne mreže odvijali su se u tri karakteristične faze. U prvoj fazi, od 1946. do 1957. godine, građeni su i korišteni objekti 35 kV i 110 kV napona. Tako su u periodu od 1946. do 1953. godine izgrađena 32 dalekovoda 35 kV napona ukupne dužine od 805 km i 38 transformatorskih stanica 35/x kV ukupne instalirane snage 65 MVA. Osnovna funkcija ovih 35 kV dalekovoda bilo je širenje i povezivanje zona regionalne elektrifikacije, uključivanje u mrežu novoizgrađenih javnih elektrana HE Bogatići, HE Mesići i HE Vlasenica te TE Banovići, kao i industrijskih elektrana izgrađenih u Prijedoru, Blažuju i Lukavcu.

Izgradnja prvih dalekovoda 110 kV napona u Bosni i Hercegovini otpočela je 1948. godine. Ovi dalekovodi su građeni na betonskim i drvenim stubovima sa ugradnjom provodnika od bakra presjeka 3×95 mm², 3×120 mm² ili 3×150 mm² i čeličnog zaštitnog užeta presjeka 1×50 mm². Svi izgrađeni dalekovodi 110 kV napona do 1954. godine su korišteni pod 35 kV naponom usljed sporije gradnje transformatorskih stanica 110/35 kV u odnosu na dalekovode. Godine 1953. je formiran Elektroprijenos koji je preuzeo sve 110 kV izgrađene dalekovode, dalekovode koji su bili u fazi izgradnje i nekoliko dalekovoda 35 kV, koji su po svojoj funkciji i lokaciji činili sastavni dio prijenosne mreže.

Prostorna dispozicija izgrađene prijenosne mreže 110 kV i 35 kV napona do 1954. godine data je na Slici 2.16.

Nastavljena je izgradnja značajnih proizvodnih objekata i to:

HE Trebinje 1 – 162 MW, 1968/75; HE Rama – 160 MW, 1968; PHE Čapljina – 420 MW, 1979/80; TE Tuzla – I etapa, 64 MW, 1964, II etapa, 100 MW, 1966, III etapa, 200 MW, 1971, IV etapa, 200 MW, 1974 i V etapa, 215 MW, 1978; TE Kakanj – III etapa, 110 MW, 1969, IV etapa, 110 MW, 1977, V etapa, 230 MW, 1988; TE Gacko – 300 MW, 1983; TE Ugljevik – 300 MW, 1985; HE Višegrad – 315 MW, 1989; HE Bočac – 110 MW, 1981; HE Grabovica – 114 MW, 1982; HE Salakovac – 210 MW, 1981; HE Mostar – 72 MW, 1987.



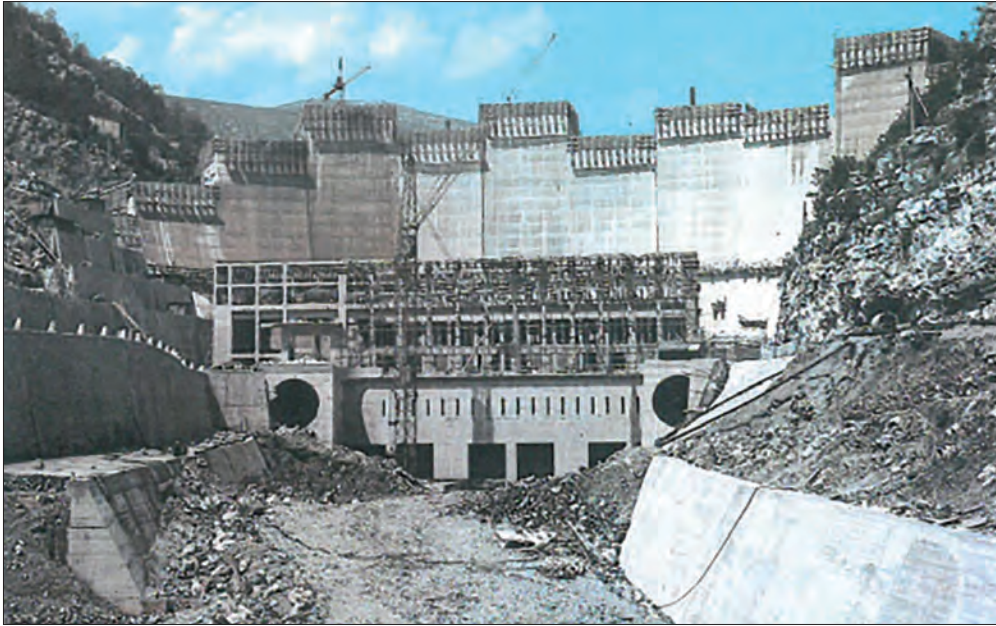
Slika 2.14 Prvi 110 kV dalekovodi



Slika 2.15 Dalekovod 110 kV sa betonskim stubovima



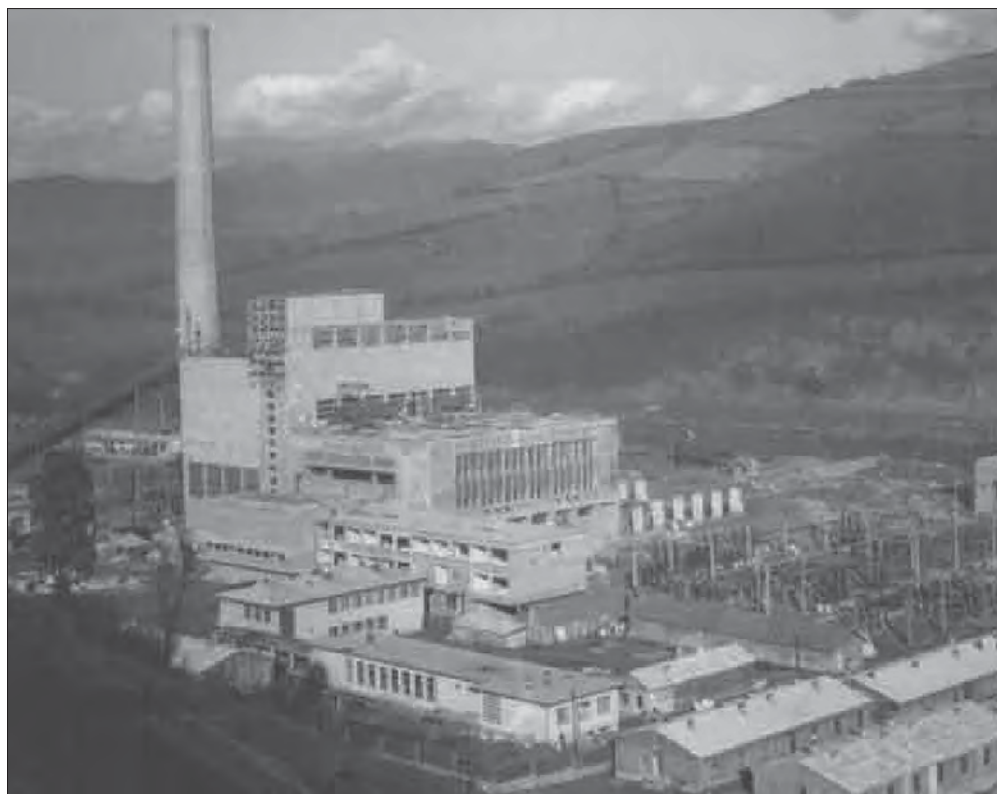
Slika 2.16 Prijenosna mreža 110 kV i 35 kV izgrađena do 1954. godine



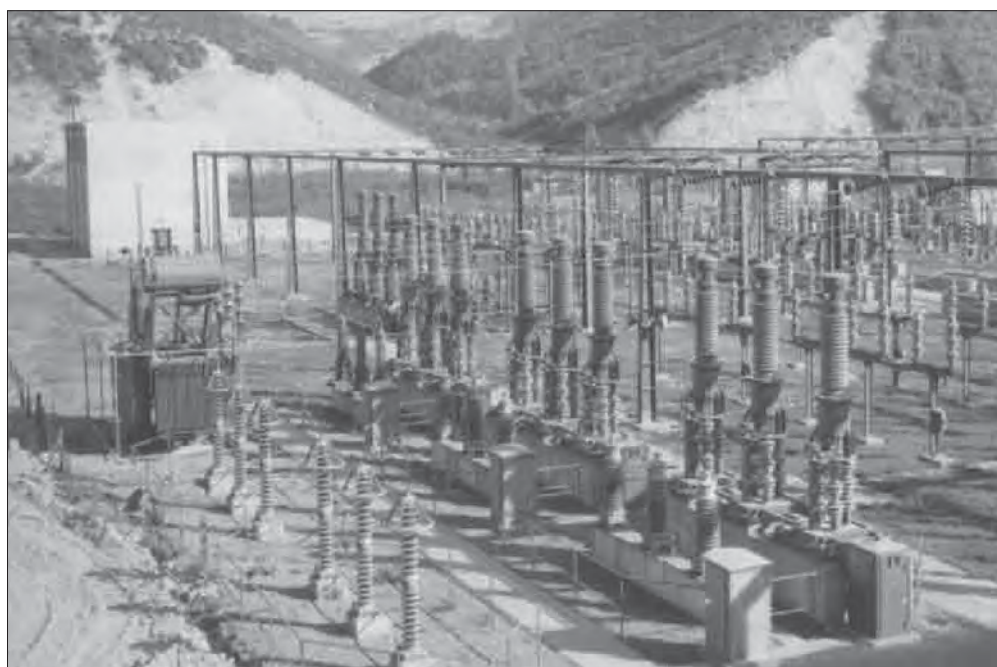
Slika 2.17 HE Trebinje 1 (Grančarevo) – radovi na brani



Slika 2.18 Brana Grančarevo (Bilečko jezero, najveća akumulacija na Balkanu), 1968/75.



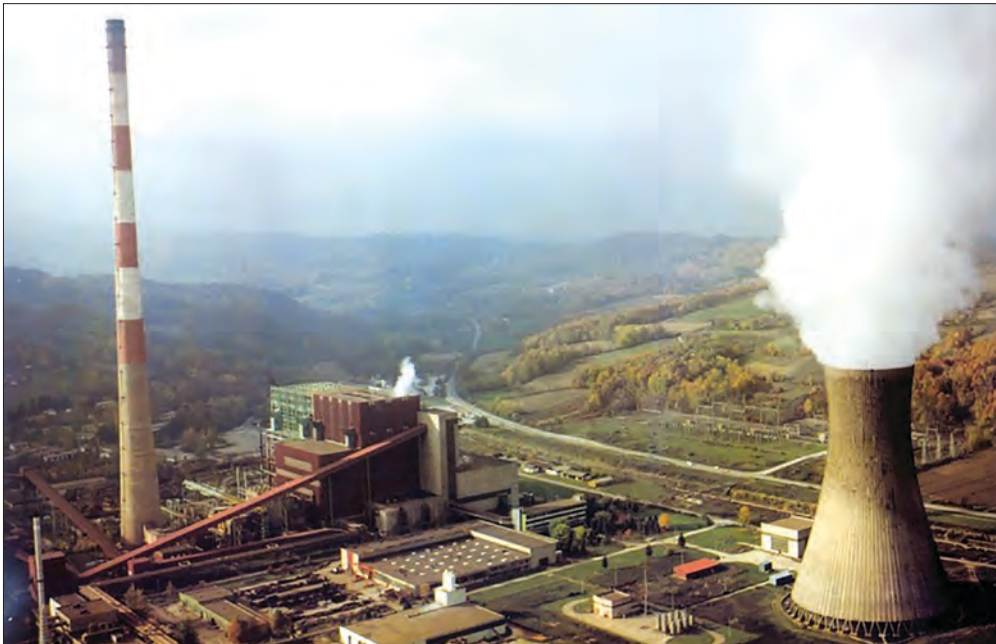
Slika 2.19 TE Kakanj, Izgradnja I etape (blokovi 1 i 2), svaki po 32 MW (1954–1956)



Slika 2.20 TE Kakanj, Vanjsko postrojenje 110 kV, 1956.



Slika 2.21 HE Rama u pogonu od 1968, ulaz u strojaru



Slika 2.22 TE Ugljevik 1985.



Slika 2.23 TE Tuzla, Izgradnja II etape, 1966.



Slika 2.24 TE Tuzla, III etapa, 1971.

U periodu opće elektrifikacije Bosne i Hercegovine oblikovan je moderan sistem prijenosne mreže. Do 1957. godine, osnovu prijenosne mreže u Bosni i Hercegovini čine dalekovodi i transformatorske stanice 110 kV napona. Od 1957. do 1976. godine strukturu prijenosne mreže čine dalekovodi i transformatorske stanice 110 kV i 220 kV i dalekovodi 35 kV napona koji su bili u sastavu objekata prijenosne mreže. Od 1976. do 1990. godine prijenosnu mrežu u Bosni i Hercegovini čine objekti 110 kV, 220 kV i 400 kV naponskog nivoa. Elektroenergetski sistem, odnosno prijenosna mreža Bosne i Hercegovine, povezan je sa elektroenergetskim sistemima Hrvatske, Srbije i Crne Gore. Izgradnji prijenosne mreže 400 kV napona u Bosni i Hercegovini pristupilo se polovinom 70-ih godina. Prvi dalekovodi ovog naponskog nivoa stavljeni su u funkciju 1976. godine, na potezima Tuzla – Ugljevik – Ernestinovo i Mostar – Konjsko. Prve transformatorske stanice 400/220/110 kV izgrađene su u Tuzli (Ljubače) i Mostaru (Čule) 1977. godine. Od 1976.



Slika 2.25 PHE Čapljina, turbinsko postrojenje, u pogonu od 1979/80.

do 1992. godine na području Bosne i Hercegovine izgrađeno je i stavljeno u eksploataciju 14 dalekovoda 400 kV, ukupne dužine 824 km, i šest transformatorskih stanica 400/x kV instalirane snage u transformacijama 400/x kV 4.500 MVA. Do ratnih dešavanja 90-tih godina 20. vijeka, prijenosni sistem se sastojao od 5.400 km visokonaponskih prijenosnih linija i 95 transformatorskih stanica instalirane snage preko 10.000 MVA.



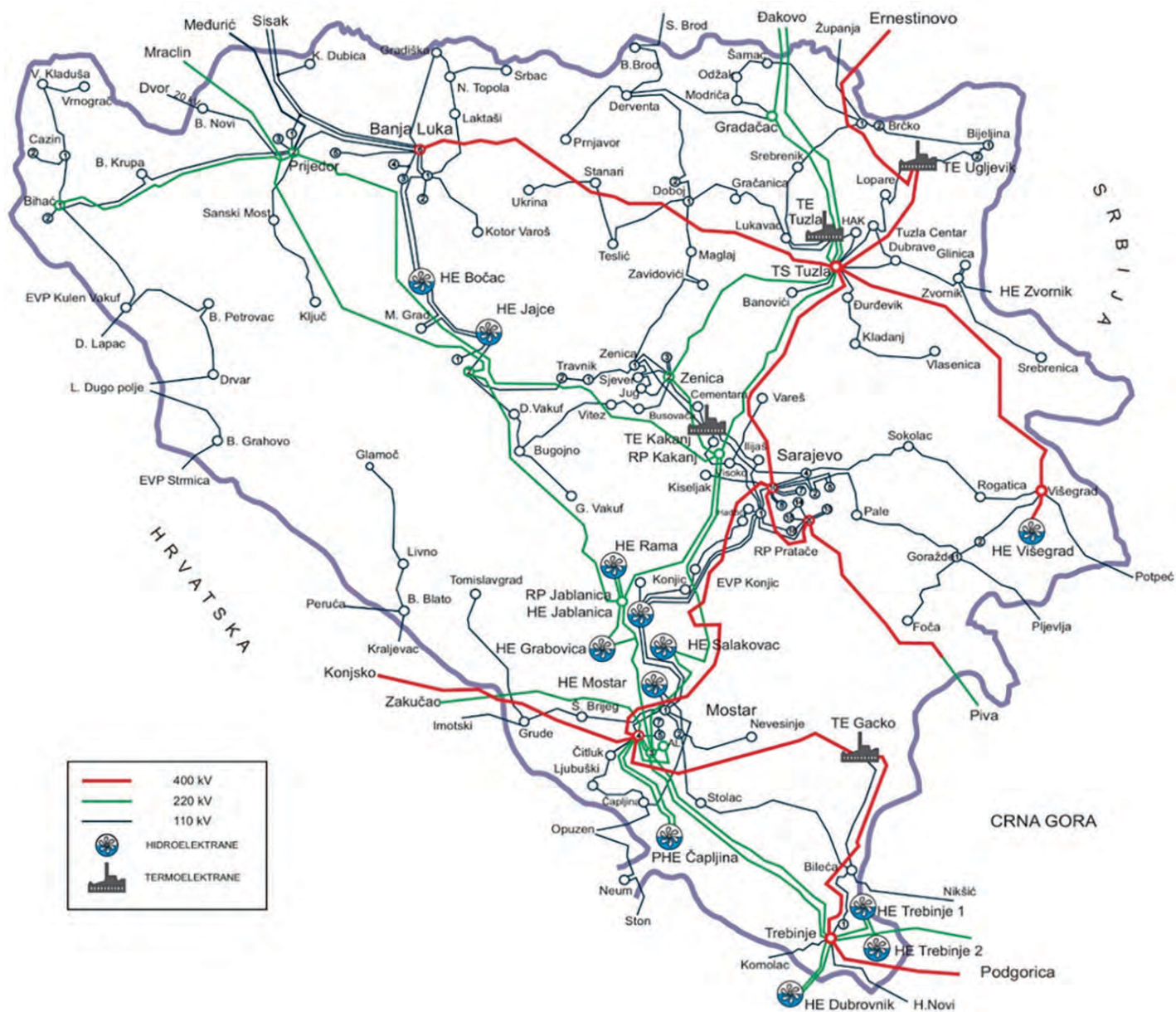
Slika 2.26 TS 400/110 kV Banja Luka 6



Slika 2.27 Dalekovod 400 kV Sarajevo 10 – Mostar 4



Slika 2.28 Metalom oklopljeno SF6 postrojenje 110 kV, Sarajevo 11



Slika 2.29 Proizvodni objekti i prijenosna mreža 110 kV, 220 kV i 400 kV, 1992.

PERIOD RATNE DEVASTACIJE, POSILIJERATNE REKONTRUKCIJE I IZGRADNJE

Elektroenergetski sistem u Bosni i Hercegovini je do početka prvih ratnih događaja na području bivše Jugoslavije funkcionisao u okviru jedinstvene mreže većeg dijela evropskih zemalja UCPTE (UCPTE – Union for the Coordination of the Production and Transmission of Electricity), promijenjen naziv 1999. godine u UCTE, izostavljena je riječ *proizvodnja*, eng. *Production*) što mu je omogućavalo stabilan rad. Sredinom 1991. godine, usljed ratnih dejstava u Hrvatskoj, sve češće dolazi do oštećenja na visokonaponskim dalekovodima koji su povezivali EES BiH sa EES Hrvatske, a time i sa mrežom UCPTE-a. Zbog nemogućnosti sanacije kvarova, dalekovodi su najčešće ostajali trajno van pogona, što je u septembru 1991. godina rezultiralo prekidom paralelnog rada sa UCPTE mrežom. Time se interkonekcija UCPTE raspala na dvije zone, a EES Bosne i Hercegovine je bio centralno mjesto raspada, tako da je dio sistema bio u sinhronom radu sa jednom UCPTE zonom, a drugi dio sa drugom UCPTE zonom.

Pored toga, ratni događaji u Bosni i Hercegovini su 1992. godine doveli do nove reorganizacije Elektroprivrede. U periodu od aprila do juna 1992. godine osnovana su tri javna elektroprivredna preduzeća, koja danas egzistiraju kao:

- JP Elektroprivreda BiH d. d. – Sarajevo,
- JP Elektroprivreda HZ HB d. d. Mostar,
- Mješoviti Holding “Elektroprivreda” Republike Srpske, a. d. Trebinje.

Veći poremećaji u snabdijevanju počinju od aprila 1992. godine kada, kao posljedica ratnih djelovanja, u kvaru ostaje veliki broj prijenosnih i proizvodnih objekata u BiH. Ukupna raspoloživa snaga i broj agregata u elektroenergetskom sistemu BiH se sve više smanjivao, što je uz oštećene mreže, trajno ostavljalo sve veći broj potrošača bez napajanja električnom energijom. Dalekovodi koji povezuju EES BiH sa susjednim zemljama takođe ostaju van pogona, tako da se sistem raspao na nekoliko izolovanih ostrva male snage i nestabilnog rada zbog čega su se često dešavali raspadi sistema. Sistem je

ipak opstajao, cijepao se i ponovo povezivao, ali je uvijek funkcionisao barem u minimalnom obimu. I narednih godina sistem je radio u veoma teškim uslovima u većem ili manjem obimu i u više ostrva. Iako je značajan dio potrošača ostajao tokom dužih perioda bez električne energije, proizvodnja je u manjem obimu ipak odražavana zahvaljujući velikom broju inovacija i originalnih rješenja radnika u svim segmentima elektroprivrede.

U ratnom periodu od 1992. do 1995. godine 400 kV mreža doživjela je značajna razaranja i devastaciju. Velika oštećenja naročito su pogodila DV 400 kV Tuzla 4 – Ugljevik – Ernestinovo, DV 400 kV Tuzla 4 – Banja Luka 6, DV 400 kV Tuzla 4 – Sarajevo 10, DV 400 kV Tuzla 4 – Višegrad, DV 400 kV Sarajevo 10 – Mostar 4 i DV 400 kV Mostar 4 – Konjsko, kao i TS 400/220/110 kV Mostar 4 (Čule). Na navedenim dalekovodima miniran je i demontiran veliki broj stubova, iskidani i razneseni provodnici, oštećena ovjesna i spojna oprema. U transformatorskim stanicama 400/x kV najizrazitija oštećenja su bila na transformatorima, razvodnim poljima i drugoj skupocjenoj zaštitnoj, mjernoj i komunikacijskoj opremi. U ratnom periodu nisu vršene ozbiljnije popravke oštećenih objekata 400 kV mreže, s obzirom na to da se radilo o gabaritno najkrupnijoj i najskupljoj opremi, nedostatku opreme, rezervnih dijelova te specijalnih vozila neophodnih za radove na ovoj vrsti opreme. Poplavljene su hidroelektrane Salakovac i Mostar.

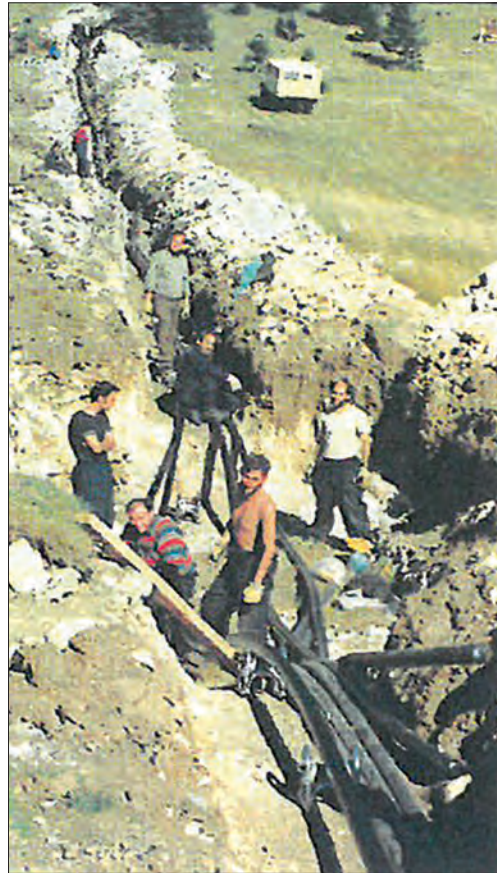
U tom ratnom periodu su izgrađeni i novi objekti kao što su 35 kV kabl kojim je omogućena isporuka električne energije za Sarajevo preko Igmana, a nakon toga izgrađena je i 25 km duga kablovska 110 kV veza od Pazarića do Sarajeva.

Osim toga izgrađeni su sljedeći dalekovodi: DV 220 kV Višegrad – Vardište; DV 110 kV Rudo – Zamršten, DV 110 kV Kozarska Dubica – Prijedor 3; DV 110 kV Ugljevik – Zvornik; DV 110 kV Janja – Lešnica; DV 110 kV Maglaj – Tešanj; DV 110 kV Salakovac – Opine; DV 110 Bosanski Petrovac – Ključ; transformacija 400/220 kV u TS Višegrad; dvije transformatorske stanice (TS Pazarić i TS Posušje).

Od 1995. godine elektroenergetske prilike u BiH su postepeno postajale sve povoljnije u odnosu na prethodne godine. Obim proizvodnje je povećavan, što je uz istovremenu sanaciju mreža omogućavalo veći obim i kvalitet snabdijevanja krajnjih potrošača. Broj potrošača bez električne energije se stalno smanjivao i do kraja godine je sveden na minimum. Nakon 1995. intenzivirana je sanacija i rekonstrukcija proizvodnih objekata, prijenosne i distributivne mreže u BiH. Izgrađen je novi dalekovod DV 400 kV Ugljevik – Sremska Mitrovica. Istovremeno, vrši se sanacija visokonaponske mreže u



Slika 2.30 Tunel spasa (instaliran kabl 35 kV)



Slika 2.31 Polaganje 110 kV kabla, 1995.

zemljama bivše Jugoslavije, te se konačno nakon 13 godina stvaraju pretpostavke za rekonstrukciju mreže jugoistočne Evrope sa glavnim dijelom evropske visokonaponske mreže. Nakon opsežnih tehničkih proračuna i organizacionih priprema, uz koordinaciju Kontrolnog centra UCTE sa nacionalnim dispečerskim centrima, u nedjelju, 10. oktobra 2004. izvršena je uspješna rekonstrukcija I i II UCTE zone. Rekonstrukcija je povećala stabilnost i sigurnost rada elektroenergetskog sistema. Ovo je veoma značajno za Bosnu i Hercegovinu, kako zbog plasmana viškova električne energije, tako i zbog šansi za tranzitom električne energije što će donijeti dodatne prihode za novu transportnu kompaniju.

Osim sanacija i rekonstrukcija oštećenih objekata, vršena je i modernizacija postrojenja sa produženjem životnog vijeka i povećanjem kapaciteta, ali i izgradnja novih objekata. U posljednjih 20-ak godina izgrađeno je nekoliko novih hidroelektrana (Mostarsko blato, Peć Mlini, Ustiprača), veliki broj malih hidroelektrana i fotonaponskih postrojenja, jedna termoelektrana (Stanari) i 3 vjetroelektrane (Mesihovina, Jelovača i Podveležje).

Prijelaz s fosilnih goriva na obnovljive izvore energije događa se kroz energetska tranziciju. Ovo je postepena promjena strukture proizvodnih kapaciteta električne energije, koja se odigrava uz povećavanje udjela iz obnovljivih izvora, prije svega iz sunca i vjetra. Ovome treba dodati tehnički napredak u saobraćaju, kao velikom potrošaču energije, gdje vozila na električni pogon, koja se i dalje usavršavaju i razvijaju, postepeno zamjenjuju vozila na fosilna goriva. Energetska tranzicija je jedan od najvećih izazova današnjice i aktualizirana je negativnim efektima klimatskih promjena. Cilj energetske tranzicije je brzo i drastično smanjenje emisije stakleničkih gasova kao najopasnije prijetnje po čovjeka i ostali živi svijet. Bosna i Hercegovina se opredijelila za provedbu tranzicije do potpune dekarbonizacije 2050. godine. Uspješno provedena energetska tranzicija Bosni i Hercegovini daje realne šanse da održi energetska neovisnost i sigurnost i pouzdano snabdijevanje kupaca električnom energijom, što znači da treba ubrzati aktivnosti na pripremi, donošenju i implementaciji nove zakonske regulative, uspostaviti što prije organizovano tržište i povećati energetska efikasnost.



Slika 2.32 HE Peć Mlini, 30.6 MW, u pogonu od 2004. godine



Slika 2.33 HE Mostarsko blato, 60 MW, u pogonu od 2010. godine



Slika 2.34 TE Stanari, 300 MW, u pogonu od 2016. godine



Slika 2.35 VE Mesihovina, 50.6 MW, u pogonu od 2018. godine



Slika 2.36 VE Jelovača, 36 MW, u pogonu od početka 2019. godine



Slika 2.37 VE Podveležje, 48 MW u pogonu od 2021. godine

SADAŠNJA ORGANIZACIJA ELEKTROENERGETSKOG SEKTORA

Zakonskim rješenjima na državnom nivou iz 2002. godine, regulisano je osnivanje i rad Državne regulatorne komisije za električnu energiju, Nezavisnog operatora sistema i Kompanije za prijenos električne energije i definisane su funkcije i ovlaštenja svakog pojedinog tijela. Državna regulatorna komisija za električnu energiju (DERK) je nezavisna i neprofitna institucija Bosne i Hercegovine, koja djeluje u skladu sa principima objektivnosti, transparentnosti i ravnopravnosti, i ima nadležnosti i odgovornosti nad prijenosom električne energije, operacijama prijenosnog sistema i međunarodnom trgovinom električnom energijom, kao i nad proizvodnjom, distribucijom i snabdijevanjem kupaca električne energije u Brčko distriktu Bosne i Hercegovine.

Ključni učesnici u elektroenergetskom sektoru Bosne i Hercegovine su: Nezavisni operator sistema u BiH (NOS BiH), Elektroprijenos BiH, tri elektroprivredne kompanije kao javna preduzeća, Preduzeće za distribuciju i

snabdijevanje u Distriktu Brčko te nezavisni proizvođači i trgovci električnom energijom. Prijenos električne energije i upravljanje prijenosnom mrežom su odvojeni od ostalih elektroprivrednih djelatnosti, što je posebno značajno sa aspekta otvaranje tržišta i omogućava pristup mreži za sve učesnike u sektoru, bez obzira na vlasništvo.

Nezavisni operator sistema u BiH (NOS BiH)

Osnovan je Zakonom o osnivanju Nezavisnog operatora sistema za prijenosni sistem u Bosni i Hercegovini 2004. godine, a registrovan u julu 2005. godine. Osnovne nadležnosti NOS-a su:

- upravljanje sistemom prijenosa u cilju osiguranja pouzdanosti;
- upravljanje balansnim tržištem i osiguranje pomoćnih usluga, razvoj i primjena standarda pouzdanosti;
- razvoj i upravljanje pravilima koja regulišu upotrebu prijenosnog sistema.

Elektroprijenos Bosne i Hercegovine a. d. Banja Luka

Kompanija za prijenos električne energije u Bosni i Hercegovini, Elektroprijenos BiH je dioničko društvo u vlasništvu FBiH (58,90%) i RS (41,10 %). Udjeli odgovaraju omjeru inicijalno unesene imovine. Osnovni zadatak kompanije je da električnu energiju koja se proizvede u elektranama prenese do elektrodistributivnih područja i velikih industrijskih potrošača, te da poveže elektroenergetski sistem Bosne i Hercegovine sa elektroenergetskim sistemima susjednih zemalja i šire, i time omogućiti izvoz, uvoz i tranzit električne energije. To podrazumijeva i aktivnosti koje se odnose na održavanje, izgradnju i razvoj prijenosnog sistema BiH.

Elektroprivredne kompanije

Osim Elektroprijenosa i NOS-a, u BiH postoje tri javne elektroprivredne kompanije (dvije u Federaciji BiH, jedna u RS) sa većinskim državnim kapitalom:

- JP Elektroprivreda BiH d. d. – Sarajevo,
- JP Elektroprivreda HZ HB d. d. Mostar,
- Mješoviti Holding “Elektroprivreda” Republike Srpske, a. d. Trebinje.

Ove kompanije posjeduju dozvole (licence) za proizvodnju, distribuciju, snabdijevanje I reda (tarifni kupci), snabdijevanje II reda (netarifni kupci i unutrašnja trgovina) i međunarodnu trgovinu električnom energijom. Dvije elektroprivrede u Federaciji su organizovane kao vertikalno integrisane kompanije, a u RS-u je kroz Holding uvezano 10 preduzeća – pet proizvodnih i pet distributivnih, koje istovremno vrše i snabdijevanje tarifnih kupaca. Osim elektroprivrednih većinski državnih kompanija, registrovano je više pravnih subjekata koji posjeduju dozvolu (licencu) za proizvodnju električne energije (nezavisni proizvođači, TE Stanari, VE Jelovača većina mHE i fotonaponske elektrane), kao i pravnih subjekata koji posjeduju licencu za djelatnosti snabdijevanja II reda (unutrašnja trgovina) ili licencu za međunarodnu trgovinu (izvoz i uvoz).

Veleprodajno tržište funkcioniše putem bilateralne trgovine, koja je zasnovana na tenderskoj kupoprodaji uglavnom za periode od jednog mjeseca do godine, kratkoročnim ugovorima dan unaprijed ili satnim ugovorima u toku dana koji se odnose na unutrašnju trgovinu i izvoz ili uvoz. Maloprodajni dio tržišta je u nadležnosti entitetskih organa i regulatora. Iako su entitetski regulatori izdali 23 licence koje omogućavaju snabdijevanje krajnjih kupaca te donijeli propise koji omogućavaju kvalificiranim kupcima pravo promjene snabdjevača, i dalje dominantno tri elektroprivrede vrše snabdijevanje krajnjih kupaca.

Tržište električne energije u BiH je za sve kupce, uključujući i domaćinstva, formalno otvoreno od 1. 1. 2015. godine. To znači da su svi kupci kvalifikovani i imaju pravo da biraju snabdjevača, odnosno da kupuju električnu energiju na tržištu i zaključuje ugovor o snabdijevanju sa snabdjevačem kojeg izaberu.

Tržište je praktično otvoreno od 1. 1. 2016. kada je počela primjena Tržišnih pravila, što je dokument koji je donio Nezavisni operator sistema (NOS), a odobrio DERK u maju 2015. Ovim dokumentom su, između ostalog, regulisana pitanja kao što su pružanje sistemskih/pomoćnih usluga, utvrđivanje i obračun debalansa te nabavka energije za pokriće gubitaka na mreži prijenosa. Time su stvorene pretpostavke da se tržište i praktično otvori za konkurenciju, tako da su se već početkom 2016. godine pojavili novi snabdjevači sa ponudama za snabdijevanje kupaca u BiH.

Kupci iz kategorije domaćinstva i mali kupci (ostala potrošnja na 0,4 kV), koji ne izaberu snabdjevača na tržištu, imaju pravo kupovati električnu energiju od javnog snabdjevača, tj. snabdijevati se električnom energijom po osnovu univerzalne usluge.

Proizvodnja električne energije se odvija najvećim dijelom u hidroelektranama i termoelektranama. Pored hidroelektrana i termoelektrana u pogonu su

3 vjetroelektrane i to: VE Mesihovina, 50.6 MW, u pogonu od 2018. godine; VE Jelovača 36 MW, u pogonu od 2019. godine i VE Podveležje 48 MW u pogonu od 2021. godine.

Tabela 2.2 Glavni proizvodni kapaciteti u BiH

Hidroelektrane	Snaga agregata (MW)	Ukupna instalirana snaga (MW)
Trebinje I	2x54+63	171
Trebinje II	8	8
Dubrovnik	126+108	234
Čapljina	2x210	420
Rama	80+90	170
Jablanica	6x30	180
Grabovica	2x57	114
Salakovac	3x70	210
Mostar	3x24	72
Mostarsko blato	2x30	60
Peć Mlini	2x15,3	30,6
Jajce I	2x30	60
Jajce II	3x10	30
Bočac	2x55	110
Višegrad	3x105	315
Termoelektrane	Instalirana snaga (MW)	Raspoloživa snaga (MW)
TUZLA	715	635
Tuzla G3	100	85
Tuzla G4	200	182
Tuzla G5	200	180
Tuzla G6	215	188
KAKANJ	450	398
Kakanj G5	110	100
Kakanj G6	110	90
Kakanj G7	230	208
GACKO	300	276
UGLJEVIK	300	279
STANARI	300	283
Vjetroelektrane	Snaga agregata (MW)	Ukupna instalirana snaga (MW)
Mesihovina	22x2,3	50,6
Jelovača	18x2	36
Podveležje	15x3,2	48

OSNOVNI PODACI O EES BIH

Tabela 2.3 Osnovni podaci

Površina Bosne i Hercegovine:	51.209 km ²
Populacija	3.5 miliona
Broj TSO	1 (NOS BiH)
Broj DSO	8
Ukupno instalirana snaga proizvodnih objekata:	4.608 MW
– Instalirana snaga većih hidroelektrana	2.077 MW
– Instalirana snaga u termoelektranama	2.065 MW
– Instalirana snaga u većim vjetroelektranama	135 MW
– Instalirana snaga u ostalim objektima	331 MW
Godišnja proizvodnja električne energije (prosjeak za period 2017–2021)	16.4 TWh
Ukupna godišnja potrošnja električne energije (prosjeak za period 2017–2021)	12.5 TWh
Maksimalno opterećenje (prosjeak za period 2017–2021)	1.968 MW
SAIDI za prijenosnu mrežu (prosjeak za period 2017–2021)	119.54 min/kupcu
SAIFI za prijenosnu mrežu (prosjeak za period 2017–2021)	1.39 prekid /kupcu

Tabela 2.4 Elektroenergetski pokazatelji EES BiH za period 2017–2021.

Godina	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.
Proizvodnja TWh	15.15	17.87	16.07	15.39	17.06
Ukupna potrošnja TWh	13.37	13.29	12.33	11.33	12.17
Maksimalno opterećenje MW	2.189	1.994	1.945	1.804	1.909
SAIDI min/kupcu	163.21	147.99	136.95	71.38	78.17
SAIFI prekida/kupcu	1.73	1.45	1.63	0.95	1.21

Tabela 2.5 Bilansne veličine EES BiH

Godina	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.
Proizvodnja / Potrošnja EP BiH, TWh	7.01 / 5.96	7.24 / 5.09	6.03 / 5.23	6.24 / 5.24	6.68 / 5.41
Proizvodnja / Potrošnja ERS, TWh	4.49 / 4.12	6.03 / 4.14	4.67 / 4.11	5.00 / 3.92	5.65 / 4.33
Proizvodnja / Potrošnja EP HZ HB, TWh	1.29 / 1.67	2.09 / 1.65	2.70 / 2.07	1.68 / 1.48	2.25 / 1.58
Proizvodnja / Potrošnja Komunalno Brčko, TWh	0 / 0.28	0 / 0.27	0 / 0.27	0 / 0.27	0 / 0.29
Proizvodnja / Potrošnja ostali subjekti, TWh	2.37 / 1.34	2.50 / 2.05	2.67 / 0.64	2.47 / 0.42	2.48 / 0.56
Proizvodnja / Potrošnja Ukupno, TWh	15.16 / 13.37	17.86/13.2	16.07/12.32	15.39/11.33	17.06/12.17

Tabela 2.6 Broj kupaca električne energije u BiH

Snabdjevač	110 kV	35 kV	10 kV	Ostala potrošnja	Domaćinstva	Javna rasvjeta	Ukupno
Elektroprivreda BiH	8	64	947	65.292	716.118	4.852	787.281
Elektroprivreda RS	5	30	996	31.065	515.370	212	547.678
Elektroprivreda HZ HB	1		266	15.893	180.955	2.006	199.121
Komunalno Brčko		1	67	3.732	32.077	446	36323
Ostali snabdjevači			7	3			12
Ukupno	14	97	2.283	115.985	1.444.520	7.516	1.570.415

Tabela 2.7 Broj interkonekcija

	400 kV	220 kV	110 kV
Hrvatska	2	6	12
Srbija	1	1	2
Crna Gora	1	2	2

Tabela 2.8 Viskonaponska postrojenja 400 / 220 / 110 kV

Napon	Postrojenja	Transformatori	Snaga (MVA)
400/x kV	10	14	4.900
220/x kV	8	13	1.950
110/x kV	135	251	6.216
Ukupno	153	278	13.066

Tabela 2.9 Visokonaponske prijenosne linije

Napon	VN linije	Dužina (km)
400 kV	15	866
220 kV	42	1.520
110 kV	243	4.037
110 kV (Kabl)	11	35
Ukupno	311	6.458


ZNAČAJNE GODINE U POVIJESTI ELEKTRIČNE ENERGIJE U BOSNI I HERCEGOVINI

U Tabeli 2.10 dat je pregled značajnih godina u povijesti električne energije u Bosni i Hercegovini.

Tabela 2.10 Značajne godine u povijesti električne energije u BiH

Godina	Događaj
1888.	Prva električna centrala u BiH – Rudnik uglja Zenica
1895.	Prva javna električna centrala u BiH u Sarajevu
1895.	Prvi električni tramvaj u Sarajevu
1945.	Osnovana Elektroprivreda BiH – Odluka Narodne vlade BiH
1951.	Osnovan Elektroprojekt Sarajevo (kasnije Energoinvest)
1953.	Osnovan Elektroprijenos BiH
1955.	Puštena u rad HE Jablanica do tada najveća hidroelektrana u SFRJ
1961.	Osnovan Elektrotehnički fakultet u Sarajevu
1979/80.	Puštena u pogon PHE Čapljina, najveća pumpno-akumulacijska hidroelektrana na Balkanu
1991.	UCPTE interkonekcija se raspala na 2 zone – EES u Bosni i Hercegovini, centralno mjesto raspada
1992.	Kao posljedica rata formirane 3 elektroprivrede u Bosni i Hercegovini
1992.	Osnovan Bosanskohercegovački komitet Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme CIGRE – BH K CIGRE
1994.	Glavni grad BiH Sarajevo dobio nezavisno napajanje električnom energijom preko kabla 35 kV kroz Tunel spasa
1995.	Glavni grad BiH Sarajevo dobio nezavisno napajanje električnom energijom preko 110 kV kabla (110 kV kabl prvi put u BiH upotrijebljen za prijenos električne energije)
2002.	Osnovana Državna regulatorna komisija – DERK
2004.	Izvršena rekonekcija u Bosni i Hercegovini – izvršeno povezivanje 2 UCTE zone
2005.	Formiran Nezavisni operator sistema u BiH
2006.	Stupio na snagu Ugovor o uspostavljanju Energetske zajednice, čiji je potpisnik i Bosna i Hercegovina
2006.	Formiran Elektroprijenos BiH

40 GODINA DJELOVANJA
JUKO CIGRE (1951– 1991)

30  cigre
GODINA BH

OSNIVANJE JUKO CIGRE

Profesor dr. Milan Vidmar, svjetski stručnjak za transformatore i prijenosne mreže i vodeći jugoslavenski inženjer, prisustvovao je 1948. godine 12. zasjedanju CIGRE u Parizu i time ostvario prve kontakte s tom međunarodnom organizacijom. Krajem iste godine primio je pismo od tadašnjeg potpredsjednika CIGRE Jean Tribot-Laspière-a u kojemu se predlaže osnivanje Nacionalnog komiteta CIGRE u Jugoslaviji. Do tada je 28 država imalo nacionalne komitete. U januaru 1949. prof. Milan Vidmar upoznaje s tim prijedlogom ministra elektroprivrede u FNRJ Nikolu Petrovića. Kao rezultat tih aktivnosti, u oktobru 1949. godine Upravni odbor Saveza društava inženjera i tehničara Jugoslavije prihvata prijedlog da se formira Inicijativni odbor za osnivanje Jugoslavenskog komiteta CIGRE. Nekoliko dana kasnije formirana je Privremena uprava Jugoslavenske sekcije CIGRE, u sljedećem sastavu:

- 1) predsjednik: dr. Milan Vidmar, Tehnički fakultet, Ljubljana;
- 2) potpredsjednici: dr. Pavle Miljanić, Tehnički fakultet, Beograd i Vladimir Žepić, Tehnički fakultet, Zagreb;
- 3) sekretar: Herman Mattes, Ministarstvo elektroprivrede, Beograd;
- 4) članovi: Milivoje Rakić, Tehnički fakultet, Beograd; Anton Dolenc, Tehnički fakultet, Zagreb; Henrik Čopić, Tehnički fakultet, Ljubljana; dr. Ilija Obradović, Ministarstvo elektroprivrede, Beograd.

Prvi sastanak Uprave održan je 21. 12. 1949. godine u Zagrebu, pod nazivom Privremeni komitet Međunarodne konferencije za velike električne mreže. U skladu sa Statutom CIGRE Pariz, odmah se pristupilo pripremama za osnivanje Jugoslavenskog nacionalnog komiteta (JUNAKO CIGRE) i učešće prvih jugoslavenskih predstavnika na 13. zasjedanju CIGRE u Parizu 1950. godine.

Osnivačka skupština Jugoslavenskog nacionalnog komiteta (JUNAKO) CIGRE održana je 3. 12. 1951. godine u prostorijama Društva inženjera i tehničara Hrvatske u Zagrebu, uz prisustvo predstavnika 25 radnih organizacija

jugoslavenske elektroprivrede i elektroindustrije. Tom prilikom izabran je Upravni i Nadzorni odbor, donesen je Statut i prihvaćen je Program rada (date kopije u nastavku).

U Upravni odbor su izabrani:

- 1) predsjednik: dr. Milan Vidmar (Ljubljana)
- 2) potpredsjednik: Milivoje Rakić (Beograd)
- 3) sekretar: Herman Mattes (Zagreb)
- 4) članovi: Bogomir Berdajs (Ljubljana)
Čedomir Miličević (Sarajevo)
dr. Ilija Obradović (Beograd)
Vladimir Žepić (Zagreb)

Po evidenciji iz 1952. godine, jedan od 13 kolektivnih članova JUNAKO CIGRE bio je Elektroprojekt Sarajevo (kasnije promijenio ime u Energoinvest Sarajevo).

Herman Mattes je privremeno sjedište JUNAKO CIGRE prijavio u Zagrebu na svojoj privatnoj adresi, Jakićeva 39. Mattes je bio uporan i tražio je načine legalizacije pravnih akata i osnivanja JUNAKO CIGRE. Nakon niza aktivnosti, tokom 1954. godine, konačno je dobijeno odobrenje da sjedište JUNAKO CIGRE bude u Zagrebu.

U nastavku je dat Statut i Program rada Jugoslavenskog nacionalnog komiteta CIGRE.

STATUT JUGOSLAVENSKOG NACIONALNOG KOMITETA CIGRE

Član 1.

Cilj i naziv . U cilju unapređenja stručne djelatnosti na području elektrotehnike i elektrifikacije osniva se pri Savezu Društva Inženjera i tehničara Jugoslavije, jugoslavenska sekcija Međunarodne stručne organizacije za velike električne mreže (Conference Internationale des Grands Reseaux Electriques - C.I.G.R.E) pod nazivom "Jugoslavenski Nacionalni Komitet CIGRE" - u tekstu skraćeno "Komitet".

Član 2.

Zadaci Komiteta su slijedeći:

- 1) da vrši sve potrebne pripreme radove za učestvovanje Jugoslavije na zasjedanjima "Međunarodne konferencije za velike električne mreže", koje se održavaju svake druge (parne) godine u Parizu;
- 2) da daje inicijativu za studij problema koji se odnose na:
 - a/ projektiranje, gradnju i pogon elektrana, razvodnih postrojenja i transformatorskih stanica;
 - b/ konstrukciju, izolaciju, održavanje i pogon električnih dalekovoda;
 - c/ pogon, zaštitu i povezivanje električnih mreža kao i na sva pitanja koja su u vezi sa gornje 3 točke.
- 3) da stvara i održava veze između stručnih udruženja, ustanova, industrije i stručnjaka iz privrede i naučnih institucija, koje su zainteresirane na problematici - navedenoj u toč.2.ovog člana, i da na taj način poradi na unapređenju elektrotehnike;
- 4) da potpomaže stručne veze svojih članova sa ostalim članovima CIGRE,
- 5) da organizira u dogovoru sa privrednim i naučnim ustanovama i sekcijama električara DIT-ova stručna savjetovanja, konferencije, konkurse, posjete i razmjenu iskustava u vezi aktuelnih i perspektivnih problema navedenih u toč.2.
- 6) da objavljuje materijal sa konferencija CIGRE kao i sa stručnih konferencija i savjetovanja održanih u našoj zemlji;
- 7) da pridobije pojedine stručnjake i organizacije kao stalne - individualne ili kolektivne - članove i propagira ciljeve i rad CIGRE.

Član 3.

Forme rada - Komitet ostvaruje svoje zadatke putem:

- a/ učestvovanjem članova na međunarodnim zasjedanjima predviđenim statutom CIGRE;
- b/ saradnje članova u Međunarodnim studijskim komitetima predviđenim statutom CIGRE;
- c/ stručnih savjetovanja, izmjene stručnih podataka, organiziranjem ili učestvovanjem u stručnim anketama, kao i putem stručne štampe.

Član 4

Članovi i članarine. CIGRE ima dvije kategorije članstva:

- a/ Kolektivni članovi, koji mogu biti državne ustanove, privredne organizacije, tehničke ili naučne organizacije, stručna udruženja, tehničke škole i fakulteti, industrijska i elektroenergetska poduzeća i t.d.
- b/ Individualni članovi, koji mogu biti svi oni stručnjaci koji imaju kvalifikacije (diplomirani inženjeri i elektro-tehničari ili odgovarajuće kvalifikacije) i koji se interesiraju za problematiku koju raspravlja CIGRE.

Visina godišnje članarine za kolektivne i individualne članove kao i time stečena prava i prednosti određeni su statutom CIGRE.

Osim ove članarine koja se uplaćuje u devizama dužni su redovni članovi CIGRE da uplaćuju Komitetu slijedeće godišnje iznose:

Kolektivni članovi godišnje	12.000 din
individualni " " " "	120 "

Komiteta će Upravnom odboru CIGRE preporučiti samo one kolektive i lica za učlanjenje, koja ispunje svoje obaveze prema komitetu.

Visinu godišnje članarine u dinarima može izmijeniti Upravni odbor Komiteta s time da ga glavna skupština odobri.

Sve kolektive i lica koja ne uplaćuju članarinu u devizama predviđenim Statutom CIGRE, a redovno uplaćuju svoj godišnji iznos u dinarima, priznat će Komitet kao svoje izvanredne kolektivne ili individualne članove sa svim pravima i dužnostima predviđenim ovim statutom.

Svaki novi član imade da uplati svoju članarinu u roku od tri mjeseca po svom prijemu, a svaki stari član treba da plati svoju članarinu u toku prva tri mjeseca one godine na koju se članarina odnosi.

Član 5.

Dužnosti i prava članova - Članovi imaju pravo odnosno dužni su:

- 1/ da učestvuju odnosno pošalju svoje delegate na glavne skupštine, stručna savjetovanja, konferencije kao i da učestvuju u svim akcijama koje organizira Komitet;

- 2/ da biraju odnosno da budu birani u upravu i stručne komisije Komiteta;
- 3/ da daju ili da primaju besplatno ili uz znatan popust sve stručne informacije putem referata, diskusije ili korespondencije;
- 4/ da im se preko Komiteta uspostavi međunarodne stručne veze ili da im se kod toga pomogne.

Svi redovni članovi koji su ispunili članske obaveze prema CIGRE-i uživaju i one prednosti koje im daje statut CIGRE.

Član 6.

Glavna skupština- Glavna skupština održava se svake parne godine poslije zasjedanja Međunarodne konferencije CIGRE. Mjesto i vrijeme održavanja određuje predhodna glavna skupština.

Saziv gl. skupštine uz prijedlog dnevnog reda izvršit će upravni odbor dva mjeseca prije određenog roka.

Prijedbe na dnevni red imaju se dostavljati pismeno Upravnom odboru mjesec dana prije održavanja glavne skupštine.

Radu glavne skupštine predsjedava predsjednik uz pomoć članova Upravnog odbora.

Pravo prisustvovanja i glasanja imaju svi članovi. Svaki kolektivni član ima pravo na jednog delegata i četiri glasa; individualni član ima pravo na jedan glas. Svakog člana može na skupštini zastupati preko punomoći član koji ima pravo učestvovanja na glavnoj skupštini i koji će glasati u njegovo ime. Članovi koji nisu uplatili članarinu nemaju pravo glasa.

Glavna skupština donosi zaključke apsolutnom većinom prisutnih glasova, osim za promjene u ovom statutu za koje je potrebno više od polovine glasova svih upisanih članova. Skupština može donositi punovažne zaključke ako su prisutni članovi sa najmanje polovinom pravovaljanih glasova. Zaključci glavne skupštine dostavljaju se Upravnom odboru Saveza DITJ na znanje.

Član 7

Uprava- Svaka glavna skupština bira Upravni odbor i nadzorni odbor koji sprovodi u život zaključke skupštine i vodi cjelokupno poslovanje između dvije glavne skupštine. Broj članova Upravnog odbora treba da bude najmanje 5, a najviše 7. Od toga mora po mogućnosti biti najmanje polovina redovitih članova CIGRE.

Članovi upravnog odbora biraju iz svoje sredine predsjednika, podpredsjednika i sekretara.

Upravni odbor održava sjednice prema potrebi, a najmanje jednom godišnje. Cjelokupno poslovanje i korespondenciju između dvije sjednice vodi sekretar u okviru zaključaka glavne skupštine i Upravnog odbora. On je za svoj rad odgovoran Upravnom odboru, a ovaj ga može za taj rad nagraditi.

Za svoj rad Upravni odbor polaže račun glavnoj skupštini.

Član 8.

Financije - Financijama upravlja Upravni odbor odnosno po njemu ovlašteni sekretar. Financijsko poslovanje nadzire odbor od dva člana koji bira glavna skupština.

Budžet komiteta, podnosi Uprava na odobrenje Glavnoj skupštini.

Član 9.

Stručna savjetovanja. Dnevni red, vrijeme i mjesto održavanja stručnih savjetovanja daje Upravni odbor na osnovu plana rada kojeg je odobrila Glavna skupština. Za pojedina pitanja mogu se formirati stručne komisije koje rade između dva zasjedanja stručnih savjetovanja. Stručna savjetovanja održavaju se prema potrebi u dogovoru sa privrednim i naučnim ustanovama, a najmanje svake druge godine.

Član 10.

Učestvovanje članova kao i upućivanje referata na međunarodna zasjedanja i međunarodne studijske komitete predlaže Upravni odbor Generalnom delegatu CIGRE. Kod većih delegacija Upravni odbor određuje šefa delegacije (prvog delegata).

Član 11.

Opće odredbe. Ovaj statut stupa na snagu kad ga prihvati konstituirajuća skupština, a odobri Upravni odbor Saveza DITJ i Uprava CIGRE.

Za detaljna tumačenja ovog statuta, Upravni odbor po potrebi ustanovljuje pravilnike.

Član 12.

Ovaj komitet prestaje sa radom:

- a) kad to odluči 2/3 upisanih članova
- b) ako svi redovni članovi CIGRE ne ispune svoje obaveze u članarini. U tom slučaju će imovini Komiteta odlučiti Glavna skupština.

Ovaj statut jednoglasno je prihvaćen na Konstituirajućoj skupštini Jugoslavenskog nacionalnog Komiteta CIGRE u Zagrebu, 3. decembra 1951. g.

Sekretar:
Ing. Mattes v.r.

Predsjednik:
Prof. dr. Vidmar Milan v.r.

PROGRAM RADA
JUGOSLAVENSKOG NACIONALNOG KOMITETA CIGRE



- 1/ sudjelovanje na zasjedanjima računovodne kooperacije za velike električne mreže.
- 2/ Studij problema koji se odnose na projektiranje, gradnju i pogon elektrana, razvodnih postrojenja i transformatorskih stanica, električnih dalekovođa i električnih mreža.
- 3/ Održavanje veze između stručnih udruženja, ustanova industrije i stručnjaka iz privrede i naučnih institucija na unapređenju elektrotehnike.
- 4/ Stručna pomoć kao i održavanje veze između svojih članova i ostalih članova CIGRE.
- 5/ Organiziranje stručnih savjetovanja, konferencija i konkursa u vezi aktuelnih i perspektivnih problema elektrana, transformatorskih stanica, električnih dalekovođa i električnih mreža.
- 6/ Objavljevanje materijala sa konferencija CIGREi sa stručnih konferencija i savjetovanja održanih u našoj zemlji.

T A J N I K :

/Ing. Matko H./
Ing. Matko H.

SAVJETOVANJA JUKO CIGRE

Prvo savjetovanje JUNAKO CIGRE nije održano 1952. godine, već je održano od 25. do 27. 5. 1953. godine u Ljubljani. Ovom skupu prisustvovalo je 100 elektroenergetičara Jugoslavije iz elektroprivrede, elektroindustrije, sa fakulteta, iz naučno-istraživačkih instituta i drugih zainteresiranih radnih organizacija.

Na diskusiju je stavljen 21 referat. Referati su bili raspoređeni u 5 sekcija:

1. sekcija – Gradnja elektroenergetskih postrojenja (voditelj: **Salom Šuica, Sarajevo**),
2. sekcija – Konstrukcije i pogonske karakteristike strojeva i uređaja (voditelj: Anton Dolenc, Zagreb),
3. sekcija – Električne mreže i međusobno vezani elektroenergetski sistemi (voditelj: Milivoje Rakić, Beograd),
4. sekcija – Tipizacija, standardizacija i propisi za elektroenergetska postrojenja, strojeve i uređaje (voditelj: Božidar Ribić, Zagreb),
5. sekcija – Tehničko-ekonomska pitanja elektroenergetike – Dispečerski sistem (voditelj: dr. Milan Vidmar, Ljubljana).

Na Prvom savjetovanju 1953. godine diskusije su se vodile oko standardizacije napona 30 ili 35 kV te načina uzemljenja zvjezdista transformatora 110 kV. U nastavku rada Prvog savjetovanja, 28. 5. 1953. godine održana je godišnja Skupština JUNAKO CIGRE. Skupštinom je rukovodio prof. dr. Milan Vidmar. Tada je izabran Upravni odbor u sastavu:

- 1) predsjednik: dr. Milan Vidmar (Ljubljana)
- 2) potpredsjednici: Milivoje Rakić (Beograd), Božidar Ribić (Zagreb), **Salom Šuica (Sarajevo)**
- 3) generalni sekretar: Herman Mattes (Zagreb)
- 4) članovi: **Emerik Blum (Sarajevo)**, Vekoslav Korošec (Ljubljana), Vojo Kundić (Zagreb), Vladimir Ljubojević (Beograd), Mihail Manev (Skopje), Milorad Velašević (Podgorica)
- 5) Nadzorni odbor u sastavu: Anton Dolenc (Zagreb), **Čedomir Miličević (Sarajevo)** i Dušan Kornicer (Beograd).

Tako je zaživio rad JUNAKO CIGRE. Nakon prvog, slijedila su i ostala savjetovanja tako da je do 1991. godine održano ukupno 20 savjetovanja. Na

posebnim specijalizovanim savjetovanjima – simpozijumima raspravljalo se o energetskim kablovima i o upravljanju i informatici. Kao posebni skupovi organizovani su okrugli stolovi i kolokvijumi.

Na sljedećim savjetovanjima povećan je broj sekcija, u skladu s tadašnjom organizacionom strukturom međunarodne CIGRE. Na osnovu diskusija i zaključaka u sekcijama, za pojedina aktualna pitanja, formirane su stručne komisije koje su radile između savjetovanja. To su bile sljedeće komisije:



Slika 3.1 Inženjer Emerik Blum, osnivač i prvi direktor Energoinvesta, imenovan za člana Upravnog odbora JUNAKO CIGRE krajem maja 1953. godine

1. Komisija za dalekovode (dr. M. Vidmar),
2. Komisija za uzemljenje neutralne tačke (V. Ljubojević),
3. Komisija za elektrifikaciju poljoprivrede (M. Rakić),
4. Komisija za nadbrzine, reaktancije i brzine uzbude generatora (O. Gros) i
5. Komisija za saradnju pri donošenju propisa za elektroprivredna postrojenja (B. Ribić).

Komisije su inicirale stalan rad na aktualnim temama pa su u tom smislu bile preteča budućih studijskih komiteta. Sa osnivanjem studijskih komiteta počelo se 1957. godine, odnosno poslije 3. savjetovanja u Niškoj Banji. Dana 29. 6. 1957. održan je Osnivački sastanak Studijskog komiteta za zaštitu i releje. Za predsjednika je izabran V. Beđanić, a za sekretara E. Höfler. Na savjetovanju 1958. u Opatiji dominirali su problemi vezani za prijelaz na 220 kV, pod kojim su naponom prva postrojenja u Jugoslaviji ušla u pogon dvije godine kasnije. U daljnjim su godinama diskutirane konstrukcije velikih generatora, naročito moderna rješenja, njihove uzbude i regulacije te su se iznosila iskustva prvih uređaja 220 kV. Tih godina, pred širom akcijom elektrifikacije željeznica, pitanja jednofazne vuče našla su, također, svoje mjesto u diskusijama na savjetovanjima. Dana 12. 9. 1959. okončano je u Zagrebu formiranje Studijskog komiteta za 220 kV mrežu Jugoslavije sa predsjednikom dr. B. Stefaninijem i sekretarom B. Markovčićem i Studijskog komiteta za perturbacije i smetnje, sa predsjednikom dr. V. Matkovićem i sekretarom M. Savićem. Oba

ova studijska komiteta imali su svoje prve konstituirajuće sastanke sredinom 1960. godine.

Na Sedmom savjetovanju na Bledu 1964. godine zaključeno je da se osnuju studijski komiteti:

- za generatore (dr. R. Wolf, dr. B. Frančić),
- za ekonomsko-tehničke podloge za projektiranje (dr. H. Požar) i
- za standardizaciju distributivnih TS (E. Hadžihalilović, O. Mešić)

Pored toga, zaključeno je da se aktivira rad već do tada osnovanih studijskih komiteta. Iza Desetog savjetovanja u Dubrovniku 1970. godine, promijenjena je organizaciona shema stručnog rada. Prema uzoru na organizacionu shemu Međunarodne CIGRE, osnovane su 4 sekcije sa ukupno 13 stručnih grupa i 6 podgrupa. Osjetan skok u kvalitetu i ospegu djelovanja učinjen je reorganizacijom studijskih komiteta, što je uslijedilo nakon spomenute reorganizacije sekcija i grupa 1970. godine. U okviru problematike svake grupe osnovan je studijski komitet koji nosi isti naziv i oznaku kao odgovarajuća grupa.

Pogledi na 400 kV napon jugoslovenske mreže raspravljani su na Savjetovanju u Vrnjačkoj Banji 1968. godine, a u Dubrovniku 1970. godine iznesen je plan izgradnje osnovne 400 kV mreže Jugoslavije. Problemi kratkog spoja, stabilnosti sistema, optimalne izgradnje električne mreže svih visokih naponskih nivoa, optimalna izgradnja hidro i termoelektrana, problemi optimalnog pogona i smanjenje gubitaka bili su stalna tema savjetovanja. Raspravljano je o cijevnim i reverzibilnim hidroagregatima, SF₆ postrojenjima, vakumskim prekidačima i kablovima viših napona. Osim toga, diskutirani su problemi povezivanja elektroenergetskih sistema, kao i pouzadanosti sistema u cjelini i njegovih pojedinih elemenata. Mnogo je učinjeno, naročito putem rada studijskih komiteta, na unapređenju gradnje dalekovoda, relejne zaštite, telekomunikacija i automatizacije u elektroprivredi. Na posebnim specijaliziranim simpozijima i savjetovanjima raspravljano je o problemima kablovske tehnike i informatike.

Za razliku od CIGRE Pariz, JUKO CIGRE je od svog osnivanja obuhvatio i distributivnu visokonaponsku problematiku, kojom se bavio posebni Studijski komitet – *Distributivne mreže*. Do reorganizacije Studijskog komiteta *Distributivne mreže*, tokom 1979. godine, nosio je broj 41 i tada se mijenja u 39, a zatim od 1989. godine u 31 jer su bivši studijski komiteti 31 i 32 razdijelili svoju tematiku na studijske komitete 37, 38 i 39, po uzoru na CIGRE Pariz. Ovaj studijski komitet je, posebno na međunarodnom planu, bio zainteresovan za rad organizacije CIRED (Congres International des Reseaux Electriques de Distribution) koja se bavi problematikom distribucije.

Studijski komiteti razmatraju užu problematiku i aktuelna pitanja iz svog područja, razmjenjujući stručna iskustva i mišljenja, te donose zaključke o tehničkim rješenjima. Mišljenja mogu biti različita, a zaključci su neobavezni. Sastancima studijskih komiteta mogu prisustvovati i ostali zainteresirani. Zbog koordinacije rada studijskih komiteta i rješavanja zajedničke problematike u vezi nastupa na savjetovanjima u zemlji i inozemstvu tokom 1972. godine, osnovano je Predsjedništvo studijskih komiteta. Prvi predsjednik Predsjedništva studijskih komiteta bio je prof. Mihajlo Golubović, zatim od 1979. akademik prof. dr. Hrvoje Požar, od 1985. do 1989. Dejan Mandić pa Mirko Majić.

Problematika koju je razmatrao JUKO CIGRE, krajem osamdesetih godina 20. vijeka, razvrstana je u 3 sekcije i 15 studijskih komiteta (Stk):

I sekcija - ELEMENTI POSTROJENJA

- Stk 11 – Rotacioni strojevi
- Stk 12 – Transformatori
- Stk 13 – Sklopni aparati
- Stk 15 – Izolacioni materijali

II sekcija - VODOVI I POSTROJENJA

- Stk 21 – Energetski kablovi
- Stk 22 – Nadzemni vodovi
- Stk 23 – Razvodna postrojenja

III sekcija - MREŽE

- Stk 31 – Distributivne mreže
- Stk 33 – Prenaponi i koordinacija izolacije
- Stk 34 – Zaštita i automatika
- Stk 35 – Komunikacije i daljinsko upravljanje
- Stk 36 – Perturbacije
- Stk 37 – Planiranje i razvoj elektroenergetskog sistema
- Stk 38 – Analiza elektroenergetskog sistema
- Stk 39 – Pogon i vođenje elektroenergetskog sistema

Radi davanja priznanja i zahvalnosti svojim zaslužnim članovima, Skupština JUKO CIGRE ustanovljuje Plaketu, koju svečano dodjeljuje na redovnim dvogodišnjim savjetovanjima. Da bi se stimulirao kvalitet referata i odalo priznanje autorima, uvedena je dodjela diplome u svakoj grupi za posebno

zapažen referat koji je prezentiran na redovnom savjetovanju. Prve plakete i diplome dodijeljene su 1977. godine na 13. savjetovanju JUKO CIGRE na Bledu.

U periodu od 1951. do 1991. godine održano je 20 redovnih savjetovanja JUKO CIGRE, od kojih su četiri u Bosni i Hercegovini, i to:

- II savjetovanje, Sarajevo, 1954. godine,
- VIII savjetovanje, Mostar, 1966. godine,
- XIV savjetovanje, Sarajevo, 1979. godine i
- XX savjetovanje, Neum, 1991. godine.

Tabela 3.1 Pregled savjetovanja JUKO CIGRE, za period 1951–1991.

Savjetovanje	Mjesto	Godina	Broj učesnika	Broj referata	Broj referata iz BiH
I	Ljubljana	1953.	100	19	-
II	Sarajevo	1954.	135	23	2
III	Niška Banja	1956.	205	35	3
IV	Opatija	1958.	253	30	7
V	Ohrid	1960.	291	46	4
VI	Budva	1962.	350	77	5
VII	Bled	1964.	550	93	16
VIII	Mostar	1966.	650	102	21
IX	Vrnjačka Banja	1968.	713	99	16
X	Dubrovnik	1970.	830	163	33
XI	Ohrid	1972.	860	152	12
XII	Budva	1975.	1091	193	32
XIII	Bled	1977.	1170	180	29
XIV	Sarajevo	1979.	1058	185	22
XV	Beograd	1981.	1016	215	35
XVI	Opatija	1983.	1023	255	46
XVII	Struga	1985.	1110	262	50
XVIII	Bečići	1987.	1330	271	55
XIX	Bled	1989.	1210	283	71
XX	Neum	1991.	-	216	47
Ukupno				2899	506

Stručnjaci iz Bosne i Hercegovine u periodu djelovanja JUKO CIGRE, od 1951. do 1991. godine, objavili su 506 referata, što iznosi 17.5% od ukupno objavljenih referata na svih 20 savjetovanja JUKO CIGRE. Posljednje savjetovanje JUKO CIGRE održano je u Bosni i Hercegovini, u Neumu 1991. godine.

S obzirom na veliki interes kablovske industrije, Studijski komitet 21 *Energetski kablovi* je, u periodu od 1967. do 1990. godine, organizovao 12 specijalizovanih simpozija o temi kablova. Zbog sve veće važnosti informatike u elektroprivrednoj djelatnosti, u periodu od 1975. do 1990. godine, u Cavtatu je održano svih osam stručnih savjetovanja o upravljanju i informatici. U Sarajevu je 22. i 23. oktobra 1987. godine, u organizaciji studijskih komiteta JUKO CIGRE (*Energetski kablovi, Nadzemni vodovi, Razvodna postrojenja, Planiranje prijenosnih mreža i Distributivne mreže*), organizovan okrugli sto *Snabdjevanje gradova električnom energijom*. Drugi kolokvij (obrazovni) Studijskog komiteta 34 *Zaštita i automatika* (JUKO CIGRE), pod naslovom *Digitalna zaštita u elektroenergetskom sistemu*, održan je u Sarajevu od 21. do 26. maja 1990. godine. Studijski komitet 33 *Prenaponi i koordinacija izolacije* (JUKO CIGRE) i JUGEL, u Sarajevu su 18. i 19. oktobra 1990. godine organizovali *Kolokvij o metal-oksidnim odvodnicima prenapona i njihovoj primjeni*.



Slika 3.2 Osmo savjetovanje JUKO CIGRE, Mostar, 1966, Sabaher, Wolf, Frančić, Sirotić, Jurković



Slika 3.3 Deveto savjetovanje, Vrnjačka Banja, 1968, Belin, Bosanac, Dolenc, Cihlar, Bek



Slika 3.4 Jedanaesto savjetovanje, Ohrid, 1972, za govornicom Drago Mijić



Slika 3.5 Dvanaesto savjetovanje, Budva, 1975.

PREDSJEDNICI I GENERALNI SEKRETARI JUKO CIGRE

Na čelu JUKO CIGRE od osnivanja 1951. do 1991. godine bili su sljedeći predsjednici:

- 1951–1960. prof. dr. Milan Vidmar, profesor na Elektrotehničkom fakultetu i direktor Elektroinštituta, Ljubljana
- 1960–1964. Vladimir Ljubojević, tehnički direktor ZEPS, Beograd
- 1964–1968. Vekoslav Korošec, direktor Inštituta *Milan Vidmar*, Ljubljana
- 1968–1972. prof. dr. Hrvoje Požar, profesor Elektrotehničkog fakulteta, Zagreb

- 1972–1975. **Čedomir Miličević, narodni poslanik u Saveznoj skupštini, Sarajevo, BiH**
- 1975–1979. prof. Milorad Velašević, profesor Elektrotehničkog fakulteta, Titograd
- 1979–1985. prof. dr. Stanimir Jovanovski, profesor Elektrotehničkog fakulteta, Skopje
- 1985–1989. prof. dr. Božidar Frančić, predsjednik SOUR-a *Rade Končar*, Zagreb
- 1989–1991. **dr. Jovo Mandić, potpredsjednik Poslovnog odbora, sektor Energetike, Energoinvest, Sarajevo**



prof. dr. Milan Vidmar
1951–1960



Vladimir Ljubojević
1960–1964



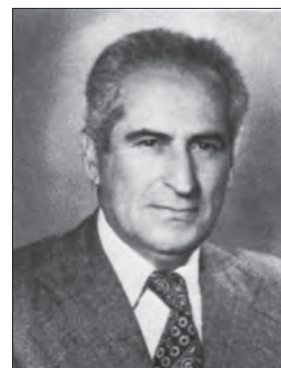
Vekoslav Korošec
1964–1968



prof. dr. Hrvoje Požar
1968–1972



Čedomir Miličević
1972–1975



prof. Milorad Velašević
1975–1979



prof. dr. Stanimir Jovanovski
1979–1985



prof. dr. Božidar Frančić
1985–1989



prof. dr. Jovo Mandić
1989–1991

Slika 3.6 Predsjednici JUKO CIGRE

Od osnivanja JUKO CIGRE do svoje smrti 1976. godine na dužnosti generalnog sekretara bio je Herman Mattes. Zatim je za generalnog sekretara izabran Boris Markovčić, koji na toj funkciji ostaje do 1989. godine kada ga zamjenjuje dr. Zorko Cvetković.

Generalni sekretari JUKO CIGRE u periodu od 1951. do 1991. godine bili su:

Herman MATTES, dipl. ing. (1951–1976)

Boris MARKOVČIĆ, dipl. ing. (1976–1989)

Zorko CVETKOVIĆ, dr. ing. (1989–1991)



Slika 3.7 Generalni sekretari JUKO CIGRE

AKTIVNOSTI U KROVNOJ ORGANIZACIJI CIGRE U PARIZU

Osim opisanog opsežnog djelovanja na savjetovanjima, simpozijima i u studijskim komitetima u Jugoslaviji, JUKO CIGRE je održavao stalne veze s matičnom Međunarodnom organizacijom CIGRE u Parizu i stalno je bio međunarodno aktivan. Međunarodna aktivnost JUKO CIGRE naročito je bila pojačana osamdesetih godina prošlog vijeka zahvaljujući predanom radu aktivista studijskih komiteta. JUKO CIGRE je, s obzirom na dovoljan broj individualnih i kolektivnih članova iz Jugoslavije učlanjenih u CIGRE Pariz, uspio održati status nacionalnog komiteta, sa svim pozitivnim

konsekvencijama. Od tog su članstva direktne koristi imali i sami članovi jer su dobijali u to vrijeme časopis visokog tehničkog nivoa *Electra* te popuste u nabavci edicija CIGRE i popuste na kotizacijama za skupove.

Na redovna dvogodišnja zasjedanja CIGRE Pariz dolazilo je redovno oko tridesetak članova JUKO CIGRE. Boravkom na skupu u Parizu, jugoslovenskim elektroenergetičarima je omogućeno da se upoznaju s vrhunskim tehničkim dostignućima na polju elektroenergetskih sistema i da steknu vrijedna poznanstva s vodećim međunarodnim ekspertima. Na simpozijima širom svijeta, koje priređuju pojedini studijski komiteti CIGRE Pariz, s užom tematikom, posjeta članova JUKO CIGRE je bila daleko manja.

Nakon prvog nastupa delegacije JUKO CIGRE na 13. savjetovanju CIGRE Pariz 1950. godine, započela je saradnja u međunarodnim studijskim komitetima (MStk). Do reorganizacije MStk 1966. godine, Jugoslavija je imala samo jednog zvaničnog člana (dr. J. Obradović) i to u MStk *Projektovanje i rad mreža*, ali su jugoslavenski stručnjaci, kao eksperti, saradivali i u drugim MStk. Posebno treba istaknuti učestvovanje u skupovima MStk *Zaštita i releji*. Nakon reorganizacije MStk CIGRE Pariz, JUKO CIGRE ima predstavnika u MStk 15 *Izolacioni materijali* (S. Muren), a od 1974. godine i u MStk 22 *Nadzemni vodovi* (R. Škarica).

Narednih godina članovi JUKO CIGRE učestvovali su u tri MStk i to br. 22 – *Nadzemni vodovi*, br. 23. – *Postrojenja* i br. 34. – *Zaštita*, da bi krajem osamdesetih godina JUKO CIGRE imao 7 predstavnika u studijskim komitetima CIGRE Pariz.

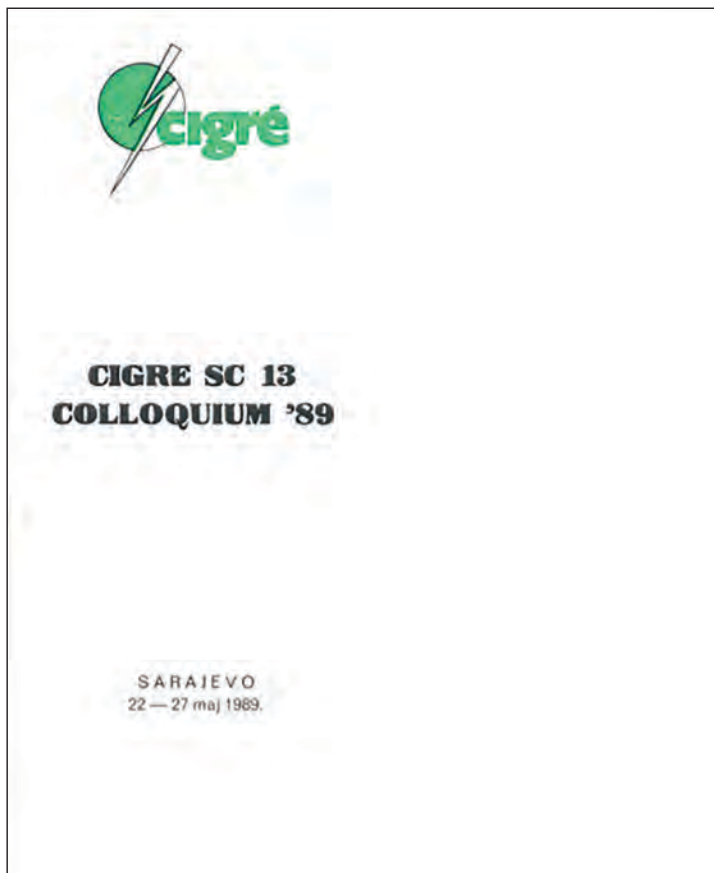
Kada je početkom osamdesetih godina počela intenzivnija saradnja jugoslavenskih stručnjaka sa MStk, počelo se razmišljati o tome da i JUKO CIGRE bude domaćin nekom savjetovanju MStk. Prvi je to ostvario Stk br 34 – *Zaštita i automatika*, koji je od 16. do 18. 9. 1985. godine organizovao u Ljubljani sastanak istoimenog MStk (Meeting CIGRE SC 34 – *Protection*) uz učešće 64 stručnjaka iz 21 zemlje.

Sljedećih godina, u tadašnjoj Jugoslaviji, sastale su se dvije međunarodne radne grupe (Working Group CIGRE). U Sarajevu je od 10. do 11. marta 1987. održan sastanak Radne grupe MStk br. 22 – *Nadzemni vodovi* (WG 29.09) i u Dubrovniku od 17. do 18. maja 1988. godine Radna grupa MStk br. 34 – *Zaštita* (WG 24.02).

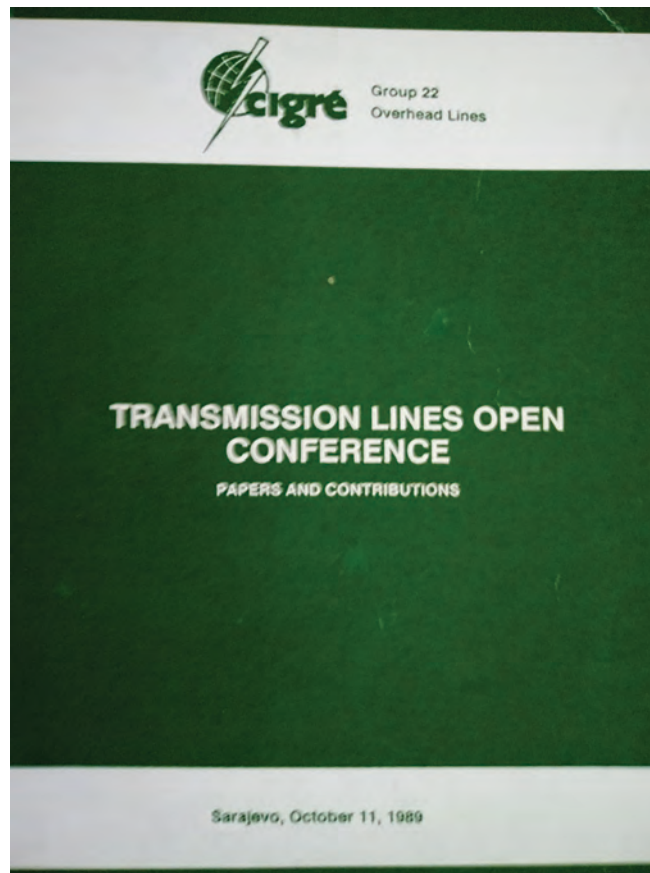
U 1989. godini dva MStk su imala sastanke u Sarajevu:

- JUKO CIGRE je organizovao od 22. do 27. maja sastanak Stk 13 – *Sklopni aparati* istoimenog MStk (Colloquium CIGRE SC – 13 *Switching Equipment*) kojem je prisustvovao 101 učesnik iz 25 zemalja;

- U jesen iste godine, od 8. do 13. oktobra, sastao se MStk br 22 – *Nadzemni vodovi* (Meeting CIGRE SC 22 – *Overhead lines and Transmission line open Conference*) u organizaciji Stk br. 22 JUKO CIGRE. Tom prilikom je izdat, na engleskom jeziku, poseban Zbornik radova jugoslavenskih stručnjaka. Sastanku je prisustvovalo 150 eksperata iz 30 zemalja.



Slika 3.8 Kolokvij Studijskog komiteta 13, SWITCHING EQUIPMENT CIGRE Pariz, Sarajevo, 1989.



Slika 3.9 Zbornik radova „Overhead lines and Transmission line open Conference“, Sarajevo, 1989.

Od ukupno 25 objavljenih referata ispred JUKO CIGRE na CIGRE Pariz, u periodu od 1950. do 1990. godine, stručnjaci iz Bosne i Hercegovine su objavili 4 referata na zasjedanjima CIGRE Pariz i to:

29. zasjedanje Međunarodne CIGRÉ, 1982.

M. Veledar, Ž. Timić, S. Skok, Z. Firšt, *Improvement of grounding properties by using bentonite*

30. zasjedanje Međunarodne CIGRÉ, 1984.

S. Sadović, M. Heleta, M. Abadžić, S. Djulić, *Computer and experimental investigations od switching overvoltages on HV transmission lines*

31. zasjedanje Međunarodne CIGRÉ, 1986.

M. Kezunović, S. Kreso, P. Vujović, B. Peruničić, S. Sadović, *Application of digital computer technology to the implementation and testing of an integrated substation protection and control system*

32. zasjedanje Međunarodne CIGRÉ, 1988.

S. Nuić, Ž. Timić, M. Veledar, N. Vučinić, S. Sadović, *Reduction of sizes for 400kV transmission line tower.*

DOPRINOS STRUČNJAKA I KOMPANIJA IZ BOSNE I HERCEGOVINE RAZVOJU JUGOSLOVENSKE ELEKTROENERGETIKE

Pitanja koja su obrađivana u okviru rada JUKO CIGRE uvijek su bila vezana za aktuelne probleme jugoslavenske energetike. Glavna preokupacija JUKO CIGRE je planiranje i rad jugoslavenskog elektroenergetskog sistema. Studijski komiteti su strukturirani upravo tako da se u okviru jedne organizacije mogu proučavati tehnički problemi elemenata prijenosnog elektroenergetskog sistema kao i sistema u cjelini, sa stanovišta elektroprivrede i elektroindustrije. Time stručnjaci dolaze u priliku da, između ostalog, koordiniraju tehničke parametre opreme, potrebne elektroprivredi otvarajući mogućnost domaće proizvodnje. Treba posebno naglasiti da se JUKO CIGRE bavio tehničkim pitanjima elektroenergetskog sistema razmjenom iskustava i donošenjem preporuka dok je politika razvoja i pogona bila predmet elektroprivrednih preduzeća. Poseban doprinos razvoju JUKO CIGRE dali su istaknuti stručnjaci, kompanije i organizacije iz Bosne i Hercegovine.

Afirmirani iiskusni inženjeri iz Bosne i Hercegovine, uz pisanje referata i izlaganje svojih stručnih stanovišta, radom u posebnim studijskim komitetima, upoznavali su se s aktuelnim problemima elektroenergetike, razmjenjivali iskustva i davali vrijedne doprinose razvoju elektroprivredne djelatnosti. Doprinos su dale kompanije i organizacije iz Bosne i Hercegovine koje su omogućile i/ili provele odgovarajuća istraživanja. Naši bosanskohercegovački stručnjaci su produbljivali znanje i pomogli da se izvrši koordinacija tehničkih parametara opreme potrebne elektroprivredi, kako bi se pokrenula domaća proizvodnja. Zainteresirani stručnjaci iz Bosne i Hercegovine, iz elektroprivrede, elektroindustrije i fakulteta, učestvujući u radu JUKO CIGRE, imali su široke mogućnosti svog stručnog usavršavanja i podizanja tehničke kulture. Energoinvest Sarajevo, Elektroprivreda BiH i fakulteti, kao i ostale bosanskohercegovačke

organizacije i njihovi stručnjaci, dali su nemjerljiv doprinos razvoju jugoslavenske elektroenergetike. Tu posebno treba istaći institute i laboratorije koji su djelovali u okviru Energoinvesta Sarajevo. Na putu svog razvoja, Energoinvest je ostavio trag kroz izuzetna rješenja iz oblasti energetike. Od svojih skromnih početaka pa do privrednog giganta i nosica razvoja, Energoinvest je svoj uspjeh zasnivao na znanju i nevjerovatnoj upornosti. Osnivač i dugogodišnji direktor Energoinvesta bio je inženjer Emerik Blum, sjajan vizionar i menadžer koji je na svojim počecima, te davne 1951. godine, sa 138 uposlenih počeo pisati historiju ove kompanije, najprije pod imenom Elektroprojekt (od 1. 1. 1959. godine Energoinvest) s namjerom da se bavi projektovanjem hidro i termoenergetskih postrojenja. Po evidenciji iz 1952. godine, Elektroprojekt je bio jedan od 13 kolektivnih članova JUKO CIGRE.

Inženjer Emerik Blum je bio vanserijska ljudska i menadžerska veličina sa nevjerovatnom radnom energijom. Njegova vizija Energoinvesta bila je globalna kompanija koja je sposobna da samostalno projektuje, proizvodi investicionu opremu i gradi energetska i industrijska postrojenja. Od početka je bio svjestan da se bez ljudi, znanja i komunikacije sa svijetom teško može ostvariti nešto veliko. Ovo potvrđuju i njegove izjave: *Ljudi su temelj svega... bez njih ništa ne funkcioniра pa ni kompjuteri* ili *Fakultet je naša najvažnija tvornica*. Njegov duh i urođena energija nisu se zadovoljavali malim uspjesima. Emerik Blum tvorac je ideje o osnivanju i razvoju mnogih tehničkih fakulteta i instituta koji su proizvodili potencijalne kadrove potrebne Energoinvestu. Već nakon dvije godine od osnivanja, Energoinvestovi inženjeri mogli su projektovati velika energetska postrojenja. Pod rukovodstvom Emerika Bluma i zahvaljujući njegovoj viziji, preduzeće Energoinvest prelazi granice tadašnje države i postiže nevjerovatne uspjehe na svom razvojnom putu.

Ipak, treba istaći da su u biroima ovog preduzeća projektovane hidroelektrane Jablanica, Rama, Jajce I i II i Dubrovnik, a poslije i mnoge druge. Termobiro je projektovao i izvodio radove i nadzor nad najvećim termoelektrana u BiH, TE Kakanj i TE Tuzla, ali i u inozemstvu. Biro za delekovode je projektovao i izgradio desetine hiljada kilometara dalekovoda od 10 kV do najvećih od 400 kV. Energoinvestova ispitna stanica za dalekovodne stubove je uspješno testirala mehaničke karakteristike mnogih tipova dalekovodnih stubova i temelja. Ovome treba dodati elektropremu i stotine trafostanica svih napona. Posebno treba istaći Energoinvestov Istraživačko-razvojni centar elektroenergetike (IRCE).

Osnivanje IRCE-a označilo je početak jednog novog perioda u samostalnom razvoju i proizvodnji elektroenergetske opreme u okviru Energoinvesta.

Svoj vrhunac IRCE doživljava u periodu od 1980 do 1992. godine u kojem je utkano decenijsko iskustvo u istraživanju i razvoju elektroenergetske opreme kao i brojna teoretska i eksperimentalna istraživanja u oblasti elektroenergetike. Iz navedenih istraživačkih aktivnosti proizašao je značajan broj razvojnih projekata koji se ogledaju u izradi novih generacija rasklopne opreme namijenjene proizvodnim pogonima Energoinvesta: SF₆ visokonaponskih prekidača naponskog nivoa 72,5–420 kV; SF₆ visokonaponskih metalom oklopljenih postrojenja 72,5–420 kV; SF₆ strujnih i naponskih mjernih transformatora 123–420 kV; SF₆ sredjenaponskih prekidača 12–36 kV; razvoj različitih tipova visokonaponskih rastavljača za naponske nivoe 12–420 kV.

Kroz svoj rad i postignute rezultate, IRCE se afirmisao i nametnuo kao vodeća organizacija u oblasti elektroenergetike, tako da su pojedini stručnjaci ovog Instituta bili vodeći članovi svih značajnijih stručnih organizacija u bivšoj Jugoslaviji. Posebno treba istaći Energoinvestov laboratorijski kompleks koji se bavio istraživanjem fenomena u elektroenergetici, ali i razvojnim, tipskim i specijalnim ispitivanjem elektroopreme. Laboratorija visokog napona u Lukavici vršila je dielektrična ispitivanja impulsnim i naponima pogonske frekvencije dok su se u Laboratoriji velike snage u Visokom vršila kratkospojna ispitivanja prekidne moći elektroenergetske opreme. Istraživanja u ovim laboratorijama su rezultirala razvojem nove električne opreme, pri čemu su dobijeni rezultati objavljeni u časopisima i na konferencijama, od kojih je značajan broj objavljen u okviru CIGRE. Ove laboratorije su, posebno osamdesetih godina prošlog vijeka, značajno doprinijele promociji stručnjaka iz Bosne i Hercegovine. Laboratorija visokog napona u Lukavici je i danas u funkciji i nalazi se u vlasništvu Mješovitog holdinga Elektroprivreda RS Trebinje, ali vrši samo ograničen broj ispitivanja zbog nedostatka posla. Laboratorija velike snage Visoko je demontirana i više ne postoji. Razvoju sektora dalekovoda u Energoinvestu je doprinijela i Ispitna stanica dalekovodnih stubova na Alipašinom Mostu, koja je u funkciji, ali vrši ograničen broj ispitivanja zbog nedostatka posla.



Slika 3.10 Nastavnici i saradnici Elektrotehničkog fakulteta u Sarajevu, Lukavica, 1986.



Slika 3.11 Laboratorija visokog napona u Lukavici



Slika 3.12 Saradnici iz Energoinvestove laboratorije visokog napona, Sarajevo, 1982.
 Gornji red: Živojin Timić, Meludin Veledar, Goran Bogdanović, Mladen Tajšanović, Nedžad Bajraktarević,
 Nenad Gogić, Zoran Rimac, Muhamed Šišić i Munib Gadžo
 Donji red: Alija Smaka, Tomislav Halilović, Goran Haler, Nihad Dilberović, Miroslav Ljevak, Alojz Buntić,
 Hajra Borovina, Salko Bajrović i Dragan Novaković



Slika 3.13 Saradnici iz Energoinvestove laboratorije visokog napona, Sarajevo, 1984.



Slika 3.14 Energoinvestova laboratorija velike snage, a) zašitni prekidač, 1985.



Slika 3.14 Energoinvestova laboratorija velike snage, b) ispitni transformatori, 1985.



Slika 3.14 Energoinvestova laboratorija velike snage, c) srednjenaponsko postrojenje, 1985.



Slika 3.14 Energoinvestova laboratorija velike snage, d) prigušnice za podešenje struje kratkog spoja, 1985.




Slika 3.14 Energoinvestova laboratorija velike snage, e) komandna sala, 1985.



Slika 3.15 Energoinvestova ispitna stanica dalekovodnih stubova, Alipašić Most
a) Priprema za ispitivanje (lijevo), b) Ispitivanje nosivosti dalekovodnog stuba (desno)

RAZVOJNI PUT
BH K CIGRE (1992–2022)

30  cigre
GODINA BH

OSNIVANJE BH K CIGRE

BH K CIGRE je osnovan 23. augusta 1992. godine u Sarajevu na Privremenoj osnivačkoj skupštini. Na Privremenoj osnivačkoj skupštini izabrano je rukovodstvo Bosanskohercegovačkog komiteta Međunarodnog vijeća CIGRE – BH K CIGRE, predsjednici studijskih komiteta i određena je delegacija za učešće na 34. zasjedanju CIGRE Pariz. Na 34. zasjedanju delegaciju BH K CIGRE, predvođenu Edhemom Bičakićem, dočekaao je generalni sekretar gospodin Yves Porcheron. Generalni sekretar Porcheron dao je snažnu podršku BH K CIGRE i omogućio našoj delegaciji predstavljanje elektroenergetske situacije u Bosni i Hercegovini na zasjedanju Generalne skupštine CIGRE. Ovo je rezultiralo primanjem BH K CIGRE u punopravno članstvo CIGRE već na narednom zasjedanju Administrativnog vijeća u martu 1993. godine. Tako je BH K CIGRE postala prva nevladina organizacija u Bosni i Hercegovini koja je ostvarila svoje punopravno članstvo u jednoj krovnoj međunarodnoj organizaciji.

Od 1993. godine Bosanskohercegovački komitet Međunarodnog vijeća je redovni član CIGRE i njegovi članovi participiraju u njenom radu kroz upravne organe, učestvuju u radnima grupama i kroz referate na zasjedanjima i kolokvijumima. Predsjednik CIGRE Michel Chamia posjetio je BH K CIGRE tokom 1998. godine. Generalni sekretar Jean Kowal prisustvovao Šestom savjetovanju BH K CIGRE 2003. godine, a predsjednik André Merlin je prisustvovao Devetom savjetovanju BH K CIGRE 2009. godine. Aktuelni predsjednik BH K CIGRE Edhem Bičakčić je na Generalnoj skupštini CIGRE Pariz, održanoj 22. augusta 2016. u Parizu, primljen u Administrativno vijeće CIGRE.

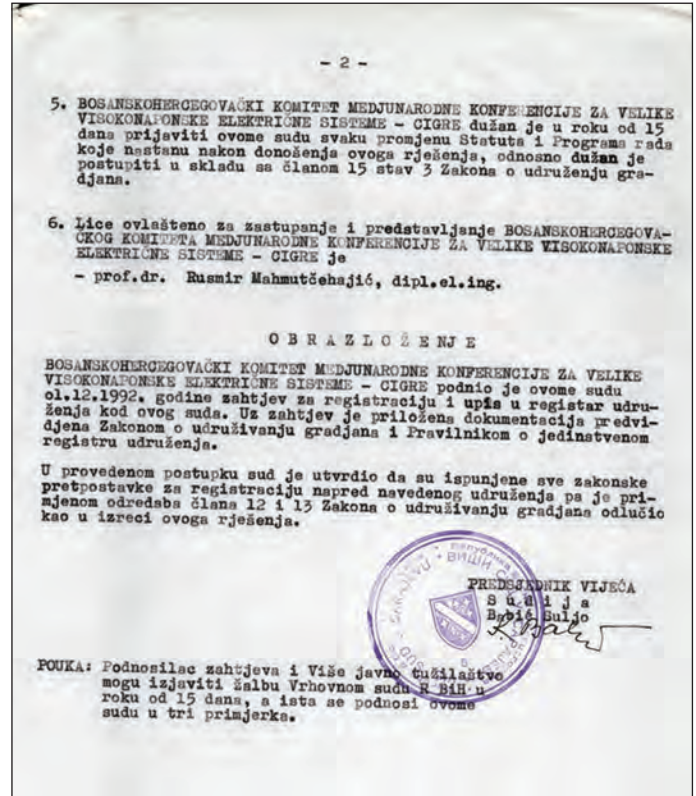
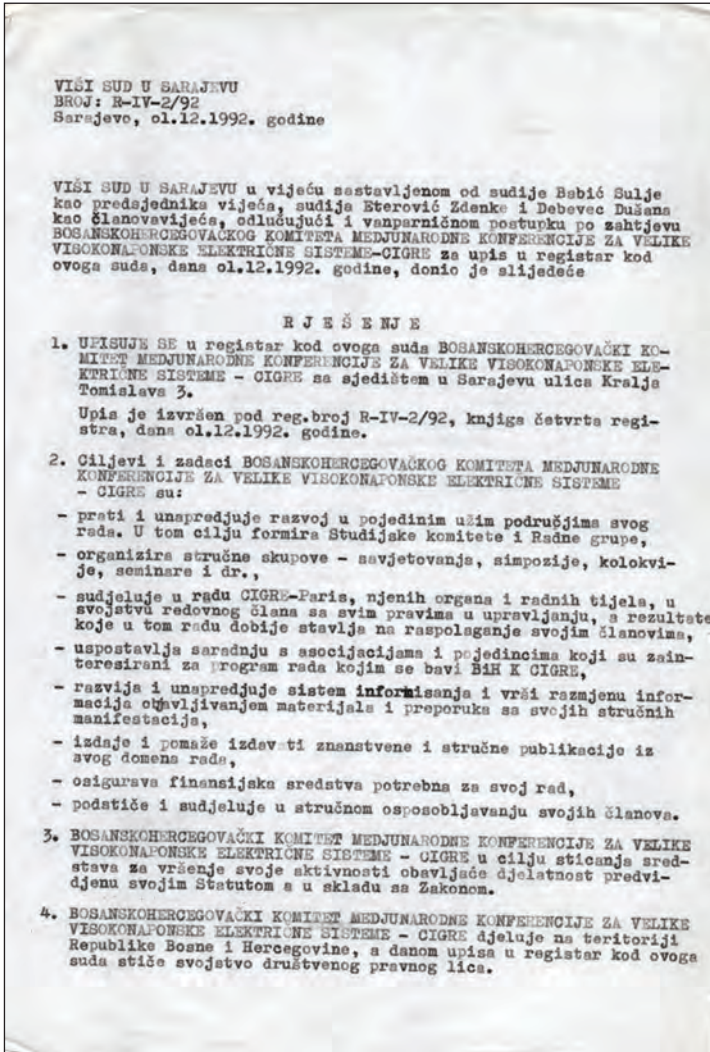
Studijski komiteti su osnovni oblik organiziranja i povezivanja članova BH K CIGRE. U pravilu broj studijskih komiteta i sadržaj njihovog rada odgovara studijskim komitetima CIGRE Pariz. Djelokrug rada svakog studijskog komiteta definiran je u skladu sa područjima djelovanja studijskih komiteta CIGRE Pariz. Do sada je BH K CIGRE uspješno organizovao šest veoma značajnih međunarodnih skupova u Bosni i Hercegovini. Autori iz Bosne i Hercegovine su na zasjedanjima CIGRE u Parizu od 2000. godine do sada objavili 10 referata. Značajan broj naših članova je učestvovao u radu radnih grupa CIGRE.

Raspadom Jugoslavije došlo je do prestanka rada Jugoslavenkog komiteta CIGRE (JUKO CIGRE) te je formirano sedam nacionalnih komiteta, koji su nastavili sa radom i ostvarili kontinuitet članstva u Međunarodnoj konferenciji CIGRE i svrstavaju se u grupu starijih nacionalnih komiteta Međunarodne CIGRE, pravni sljedbenici JUKO CIGRE. Formirani su: BH K CIGRE (Bosna i Hercegovina), CG KO CIGRE (Crna Gora), HO CIGRE (Hrvatska), Kosovo CIGRE (Kosovo), MAKO CIGRE (Makedonija), Slovenski forum elektroenergetikov CIGRE – CIRED (Slovenija) i CIGRE Srbija (Srbija).

Bosanskohercegovački komitet Međunarodne konferencije za velike visokonaponske električne sisteme CIGRE – BH K CIGRE je najveća profesionalna, nevladina, samostalna i dobrovoljna organizacija u Bosni i Hercegovini. Osnovan je 23. augusta 1992. godine, a od augusta 1993. godine je punopravni član Međunarodne konferencije za velike visokonaponske električne sisteme – CIGRE.

Na Prvoj osnivačkoj skupštini Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE, održanoj 23. augusta 1992. godine, osnovan je Bosanskohercegovački komitet Međunarodne konferencije za velike visokonaponske električne sisteme - BH K CIGRE, čiji su osnivači:

Dr. Rusmir Mahučehajić	Enver Kreso
Dr. Salih Čaršimamović	Alija Isaković
Dr. Alija Muharemović	Mr. Nedžad Rašidbegović
Dr. Rasim Gačanović	Mustafa Jašić
Edhem Bičakčić	Ekrem Demirović
Sabaheta Sadiković	Mr. Mensur Lačević
Zoran Dragnić	Jusuf Krvavac
Mr. Luka Deak	Sejfo Taljić
Zaim Karamehmedović	Nedžad Smailbegović
Mirsad Fazlinović	Drago Kecman
Prof. Franjo Božuta	Slobodan Primorac
Prof. Avdo Džumrukčić	Mr. Sedina Erić
Mr. Miroslav Vuković	Amira Puzić
Malik Kulender	Veseljko Dragnić
Mirsad Brajlović	Dubravka Nikolić
Afan Mešić	Mr. Nikola Rusanov
Branislav Erić	



Slika 4.1 Rješenje Višeg suda u Sarajevu o upisu Bosanskohercegovačkog komiteta Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme CIGRE u Registar

RUKOVODSTVA BH K CIGRE

Predsjednici

Na čelu BH K CIGRE, od osnivanja do 2015. godine, bio je prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, a od 2015. godine Edhem Bičakčić.



Slika 4.2 Prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić



Slika 4.3 Edhem Bičakčić

Privremeni organi Izvršnog odbora BH K CIGRE (1992–1995)

Predsjednik: prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, dipl. ing. el.

Potpredsjednik: dr. Salih Sadović, dipl. ing. el.

Studijski komiteti – predsjednici

STK 11 *Rotacioni strojevi* – prof. dr. Milan Zečević, dipl. ing. el.,
Elektrotehnički fakultet, Sarajevo;

STK 12 *Transformatori* – Ninoslav Vidović, dipl. ing. el., JP EP BiH
Elektroprijenos, Sarajevo;

STK 13 *Sklopni aparati* – dr. Zoran Gajić, dipl. ing. el., Energoinvest
IRCE, Sarajevo;

- STK 15 *Izolacioni materijali* – dr. Kemo Sokolija, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo;
- STK 21 *Energetski kablovi* – Malik Kulender, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo;
- STK 22 *Nadzemni vodovi* – Nikola Vučinić, dipl. ing. el., Energoinvest, Sarajevo;
- STK 23 *Razvodna postrojenja* – mr. Mensur Lačević, dipl. ing. el., Electroforce, Sarajevo;
- STK 31 *Distributivne mreže* – Milivoje Tomić, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo;
- STK 33 *Prenaponi i koordinacija izolacije* – dr. Mirsad Raščić, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo;
- STK 34 *Zaštita i automatika* – prof. dr. Franjo Božuta, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo;
- STK 35 *Komunikacije i daljinsko upravljanje* – mr. Luka Deak, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo;
- STK 36 *Elektromagnetna kompatibilnost* – dr. Rasim Gačanović, dipl. ing. el., Ministarstvo energetike, rudarstva i industrije Republike Bosne i Hercegovine;
- STK 37 *Planiranje i razvoj elektroenergetskih sistema* – mr. Sedina Erić, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo;
- STK 38 *Analiza elektroenergetskih sistema* – dr. Salih Sadović, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo;
- STK 39 *Pogon i vođenje elektroenergetskih sistema* – dr. Mensur Hajro, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo.

Članovi Nadzornog odbora

- Boro Bjelobrk, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo;
- Dr. Alija Muharemović, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo;
- Veseljko Đurđević, dipl. ing. el.;
- Dr. Salih Čaršimamović, dipl. ing. el., Ministarstvo energetike, rudarstva i industrije Republike BiH;
- Slobodan Primorac, dipl. ing. el., JP EP BiH.

Organi Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE (1995–2015)

Organi Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE su:

Skupština – svi članovi BH K CIGRE;

Predsjedništvo (nakon 2011. godine Savjet);

Upravni odbor (prije 1999. godine Izvršni odbor u sastavu dopredsjednici, predsjednici STK i članovi Izvršnog odbora iz redova naučnih i stručnih radnika);

Nadzorni odbor.

Predsjednik Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE

Prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, dipl. ing. el. 1992–2015.

Predsjedništvo/Savjet Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE

Prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, dipl. ing. el., predsjednik 1995–2015.

Akademik prof. dr. Božidar Matić, dipl. ing. el.,

Akademija nauka i umjetnosti BiH

1995–2007.

Akademik prof. dr. Zijo Pašić, dipl. ing. el.,

Elektrotehnički fakultet, Sarajevo

1995–2015.

Doc. dr. Mirza Kušljagić, dipl. ing. el.,

Fakultet elektrotehnike i mašinstva, Tuzla

1995–2007.

Mr. Josip Jerković, dipl. ing. el.,

JP Elektroprivreda HZ HB, Mostar

2003–2007.

Mr. Ognjen Marković, dipl. ing. el.,

JP EP BiH, Elektroprijenos, Sarajevo

2007–2011.

Jakub Viteškić, dipl. ing. el.,

Energoinvest IDV, Sarajevo

2007–2011.

Dr. Nediljko Bilić, dipl. ing. el.,

Elektrotehnički fakultet, Sarajevo

2007–2011.

Branko Antunović, dipl. ing. el.,

JP Elektroprivreda HZ HB, Mostar

2007–2015.

Zdenko Vukić, izvršni direktor za rad i održavanje

systema, Elektroprijenos a. d. BiH

2007–2015.

Enver Kreso, dipl. ing. el., generalni direktor,

JP Elektroprivreda BiH, Sarajevo

2007–2009.

Edhem Bičakčić, dipl. ing. el.,

JP Elektroprivreda BiH, Sarajevo

2009–2010.

Amer Jerlagić, dipl. ing. el., generalni direktor, JP Elektroprivreda BiH, Sarajevo	2009–2011.
Hilmo Šehović, dipl. ing. el., JP Elektroprivreda BiH, Sarajevo	2010–2011.
Zahrudin Sikira, dipl. ing. el., JP Elektroprivreda BiH, Sarajevo	2011–2011.
Dr. Elvedin Grabovica, generalni direktor, JP Elektroprivreda BiH, d. d. Sarajevo	2011–2015.
Mr. Enver Agić, predsjednik Nadzornog odbora, JP Elektroprivreda BiH, d. d. Sarajevo	2011–2015.
Mr. Vinko Bošnjak, JP Elektroprivreda BiH, d. d. Sarajevo, Elektrodistribucija, Zenica	2011–2015.
Mr. Enes Čengić, dipl. ing. el., glavni direktor, Energoinvest, d. d. Sarajevo	2011–2011.
Mr. Džemail Vlahovljak, dipl. ing. el., glavni direktor, Energoinvest	2011–2015.
Mato Žarić, generalni direktor, JP Elektroprivreda HZ HB, d. d. Mostar	2011–2011.
Nikola Krešić, generalni direktor, JP Elektroprivreda HZ HB, d. d. Mostar	2011–2015.
Dr. Nasuf Hadžiahmetović, JP BH Telecom, d. d. Sarajevo	2011–2015.
Mr. Azra Hajro, izvršni direktor za planiranje i inženjering, Elektroprijenos, a. d. BiH	2011–2015.
Dr. Mensur Hajro, profesor, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Sarajevu	2011–2015.
Dr. Tatjana Konjić, profesor, Univerzitet u Tuzli, Fakultet elektrotehnike	2011–2015.
Dr. Sulejman Mešalić, JP Elektroprivreda BiH, d. d. Sarajevo, Termoelektrana Tuzla	2011–2015.
Dubravka Nikolić, Inghydro d. o. o.	2011–2015.
Ervin Vrdoljak, član Nadzornog odbora, JP Elektroprivreda HZ HB, d. d. Mostar	2011–2015.
Srećko Vučina, JP Elektroprivreda HZHB, d. d. Mostar	2011–2015.

Izvršni odbor Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE

Izvršni odbor u sastavu predsjednik, dopredsjednici, predsjednici STK i članovi Izvršnog odbora iz redova naučnih i stručnih radnika.

Dopredsjednici Izvršnog odbora BH K CIGRE

Slobodan Primorac dipl. ing. el., JP Elektroprivreda BiH, d. d. Sarajevo	1992–1993.
Prof. dr. Božidar Krstajić, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo	1992–1993.
Dr. Kemo Sokolija, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo	1992–2011.
Mr. Ognjen Marković, dipl. ing. el., JP EP BiH, Elektroprijenos, Sarajevo	1993–2007.
Mr. Miroslav Ljevak, dipl. ing. el., Energoinvest, Sarajevo	1993–1995.
Sabaheta Sadiković, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	1995–2011.
Krunoslav Putica, dipl. ing. el., Energoinvest, IEE, Sarajevo	1995–2007.
Dr. Mirza Kušljugić, dipl. ing. el., Fakultet elektrotehnike i mašinstva, Tuzla	1995–2011.
Josip Kreh, dipl. ing. el., JP EP BiH, Elektro distribucija, Zenica	1995–2015.
Savo Nikolić, dipl. ing. el., JP EP BiH Elektroprijenos, Sarajevo	1995–2012.
Himzo Ćosić, dipl. ing. el., JP EP BiH, Hidroelektrane na Neretvi	1995–1999.
Dr. Mensur Hajro, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo	2007–2011.
Dr. Rasim Gačanović, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo	2007–2011.
Duško Vicković, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	2007–2011.
Srećko Vučina, dipl. ing. el., JP Elektroprivreda HZ HB, Mostar	2007–2011.
Dr. Fadil Nadarević, dipl. ing. el., JP EP BiH, TE Tuzla	2011–2015.
Dr. Tatjana Konjić, dipl. ing. el., Fakultet elektrotehnike, Tuzla	2012–2015.
Mr. Nikola Rusanov, penzioner JP EP BiH/NOS BiH	2015–2019.

Studijski komiteti – predsjednici

STK 11	<i>Rotacioni strojevi</i> Dr. Šemsudin Mašić, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo	1993–2002.
STK 12	<i>Transformatori</i> Ninoslav Vidović, dipl. ing. el., JP EP BiH Elektroprijenos, Sarajevo	1993–2002.
STK 13	<i>Sklopni aparati</i> Mr. Mirsad Kapetanović, dipl. ing. el., Energoinvest IRCE, Sarajevo	1993–2002.
STK 14	<i>DC veze i energetska elektronika</i> Dejan Grubić, dipl. ing. el., Energoinvest, Sarajevo Ekrem Poljskić Mustafa Vatrenjak, dipl. ing. el., Energoinvest, Sarajevo Dr. Nijaz Hadžimejlić, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet Sarajevo	1994–1996. 1996–1997. 1997–1999. 1999–2002.
STK 15	<i>Izolacioni materijali</i> Dr. Kemo Sokolija, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo	1993–2002.
STK 21	<i>Energetski kablovi</i> Malik Kulender, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	1993–2002.
STK 22	<i>Nadzemni vodovi</i> Bajro Isaković, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo Ismet Orahovac, dipl. ing. el., Energoinvest IDV	1993–2000. 2000–2002.
STK 23	<i>Razvodna postrojenja</i> Mr. Mensur Lačević, dipl. ing. el., Electroforce Sarajevo	1993–2001.
STK 31	<i>Distributivne mreže</i> Milivoje Tomić, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	1993–2002.

STK 33	<i>Prenaponi i koordinacija izolacije</i> Dr. Salih Čaršimamović, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo	1993–2002.
STK 34	<i>Zaštita i automatika</i> Prof. dr. Franjo Božuta, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	1993–1996.
	Mr. Božo Perkić, dipl. ing. el., Ministarstvo Tuzlanskog kantona	1996–1999.
	Prof. dr. Zijo Pašić, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo	1999–2002.
STK 35	<i>Komunikacije i daljinsko upravljanje</i> Mr. Luka Deak, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	1993–1995.
	Zahid Turbić, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	1995–1999.
	Mevludin Hadžimehmedagić, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	1999–2002.
STK 36	<i>Elektromagnetna kompatibilnost</i> Dr. Rasim Gačanović, dipl. ing. el., Federalno Ministarstvo saobraćaja i komunikacija	1993–2002.
STK 37	<i>Planiranje i razvoj elektroenergetskih sistema</i> Mr. Sedina Erić, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	1993–1995.
	Aćif Hadrović, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	1995–2002.
STK 38	<i>Analiza elektroenergetskih sistema</i> Mr. Nikola Rusanov, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	1993–2002.
STK 39	<i>Pogon i vođenje elektroenergetskih sistema</i> Dr. Mensur Hajro, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo	1993–2002.

U skladu sa reorganizacijom studijskih komiteta Međunarodne CIGRE, prezentirane na generalnoj Skupštini Međunarodne CIGRE, a na osnovu odluke Administrativnog savjeta i Tehničkog komiteta Međunarodne CIGRE, donesene nakon provedene rasprave u okviru nacionalnih komiteta, te članova 6. i 24. Statuta BH K CIGRE, Upravni odbor na 48. sjednici održanoj 26. 9. 2002. godine donosi Odluku o reorganizaciji studijskih komiteta.

Na osnovu člana 13. Statuta Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE, Predsjedništvo donosi Odluku o izboru predsjednika i dopredsjednika studijskih komiteta BH K CIGRE.

Studijski komiteti – predsjednici

STK A1	<i>Rotacioni električni strojevi/mašine</i> Dr. Šemsudin Mašić, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo Vedad Korajlić, dipl. ing. el., JP EP BiH, Hidroelektrane na Neretvi	2002–2015. 2015–
STK A2	<i>Transformatori</i> Ninoslav Vidović, dipl. ing. el., penzioner Elektroprijenos, OP Sarajevo Mr. Mirza Dževlan, dipl. ing. el., JP EP BiH, Hidroelektrane na Neretvi Dr. Mensur Kasumović, dipl. ing. el., Fakultet elektrotehnike, Tuzla	2002–2015. 2015–2019. 2019–
STK A3	<i>Visokonaponska oprema</i> Dr. Mirsad Kapetanović, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo Fikret Velagić, dipl. ing. el., Elektroprijenos BiH, OP Sarajevo	2002–2015. 2015–
STK B1	<i>Kablovi</i> Malik Kulender, dipl. ing. el., C&G, Sarajevo Dr. Suada Penava, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo Mijo Terkeš, dipl. ing. el., JP EP HZ HB, Mostar	2002–2011. 2011–2015. 2015–
STK B2	<i>Nadzemni vodovi</i> Ismet Orahovac, dipl. ing. el., Energoinvest IDV Senad Osmović, dipl. ing. el., Elektroprijenos BiH, OP Sarajevo	2002–2015. 2015–
STK B3	<i>Postrojenja</i> Dr. Rasim Gačanović, dipl. ing. el., Zavod za primjenu telematskih teh. Grada Sarajeva	2002–2015.

	Kerim Balta, dipl. ing. el., Balta Konsultant	2015–
STK B4	<i>Istosmjerni visoki napon (IVN) i energetska elektronika</i> Dr. Osman Mušić, dipl. ing. el., ETF, Sarajevo	2002–2007.
	Dr. Nijaz Hadžimejlić, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet Sarajevo	2007–2015.
	Dr. Mustafa Musić, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	2015–
STK B5	<i>Zaštita i automatika</i> Dr. Zijo Pašić, dipl. ing. el., ANU BiH, Sarajevo	2002–2015.
	Dr. Sead Kreso, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo	2015–2018.
	Mr. Adamir Jahić, dipl. ing. el., JP EP BiH, Elektrodistribucija, Tuzla	2018–2021.
	Mr. Sead Arnautalić dipl. ing. el., JP EP BiH, OP Tuzla	2021–
STK C1	<i>Razvoj i ekonomija sistema</i> Dr. Vedran Boras, dipl. ing. el., JP EP HZ HB, Mostar	2002–2003.
	Mr. Nikola Rusanov, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	2003–2007.
	Mr. Husnija Ferizović, dipl. ing. el., NOS BiH	2007–2015.
	Mr. Bojan Zečević, dipl. ing. el., NOS BiH	2015–
STK C2	<i>Upravljanje i pogon sistema</i> Dr. Mensur Hajro, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo	2002–2007.
	Dr. Smajo Bišanović, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	2007–2015.
	Dr. Samir Avdaković, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	2015–2021.
	Mr. Husnija Ferizović, dipl. ing. el., NOS BiH	2021–
STK C3	<i>Sistem i okolina</i> Dr. Alija Muharemović, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo	2002–2007.

	Kadira Močević, prof. biologije, JP EP BiH, Sarajevo	2007–2015.
	Dr. Irfan Turković, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo	2015–
STK C4	<i>Tehnička svojstva sistema</i> Mr. Miroslav Ljevak, dipl. ing. el., Energoinvest, Sarajevo	2002–2007.
	Dr. Amir Tokić, dipl. ing. el., Fakultet elektrotehnike, Tuzla	2007–
STK C5	<i>Tržište električne energije</i> Mr. Mirsad Šabanović, dipl. ing. el., JP EP BiH	2002–2015.
	Dr. Omer Hadžić, dipl. ing. el., NOS BiH	2015–
STK C6	<i>Distributivni sistemi i male elektrane</i> Milivoje Tomić, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	1993–2006.
	Branko Antunović, dipl. ing. el., JP Elektroprivreda HZ HB, Mostar	2006–2011.
	Dr. Drago Bago, dipl. ing. el., JP Elektroprivreda HZ HB, Mostar	2011–
STK D1	<i>Materijali i nove tehnologije</i> Dr. Kemo Sokolija, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet Sarajevo	2002–2011.
	Mr. Amra Omeragić, dipl. ing. el., Elektroprijenos BiH	2011–2015.
	Dr. Meludin Veledar, dipl. ing. el., penzioner NOS u BiH	2015–2017.
	Dr. Adnan Mujezinović, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo	2017–
STK D2	<i>Informacijski sistemi i telekomunikacije</i> Duško Vicković, dipl. ing. el., JP EP BiH/NOS u BiH	2002–2015.
	Dr. Džemo Borovina, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	2015–

Članovi Izvršnog odbora iz redova naučnih i stručnih radnika

Prof. dr. Sead Softić, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	1992–2005.
Dr. Salih Čaršimamović, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo	1992–1993.
Sabaheta Sadiković, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	1992–1995.
Tomaš Babić, dipl. ing. el., Mr. Džemail Vlahovljak, dipl. ing. el., Energoinvest	1993–1995. 1995–2007.
Dr. Ahmet Gavranović, dipl. ing. el., Fakultet elektrotehnike i mašinstva u Zenici	1995–1999.
Hamdija Đuliman, dipl. ing. el., Energoinvest, Sarajevo	1999–2003.
Dr. Nediljko Bilić, dipl. ing. el., Elektrotehnički fakultet, Sarajevo	1999–2007.
Aćif Hadrović, dipl. ing. el., JP EP BiH, Sarajevo	2003–2007.
Mr. Nedžad Rašidbegović, dipl. ing. el., BH Telecom	2007–2011.
Marko Ivan Blažević, dipl. ing. el., JP EP HZ HB, Mostar	2007–2011.
Mr. Azra Hajro, dipl. ing. el., Elektroprijenos BiH, Sarajevo	2007–2011.
Dubravka Nikolić, dipl. ing. el., penzioner, JP EP BiH	2007–2011.
Dr. Izudin Kapetanović, dipl. ing. el., SODA SO, Tuzla	2007–2011.
Branko Antunović, dipl. ing. el., JP Elektroprivreda HZ HB, Mostar	2011–2015.
Mr. Vinko Bošnjak, JP Elektroprivreda BiH, d. d. Sarajevo, Elektrodistribucija, Zenica	2011–2015.

Nadzorni odbor Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE

Ahmed Erkočević, dipl. ing. el., član, JP EP BiH, Sarajevo	1995–1999.
Boro Bjelobrk, dipl. ing. el., član, JP EP BiH, Sarajevo	1995–1999.
Dževad Ganić, dipl. ing. el., predsjednik, Energoinvest	1995–2015.
Jakub Zečić, dipl. ing. el., član, JP EP BiH, TE Tuzla	1995–1999.
Uzeir Muratović, dipl. ing. el., član, JP EP BiH, HE na Neretvi	1995–1999.
Aćif Hadrović, dipl. ing. el., član, penzioner JP EP BiH, Sarajevo	2007–2015.
Marko Lončar, dipl. ing. el., član, Elektroprijenos BiH	2007–2015.
Nikola Antić, dipl. ing. el., član, penzioner JP EP BiH	2011–2015.
Dr. Alija Muharemović, dipl. ing. el., član, Elektrotehnički fakultet, Sarajevo	2011–2015.

Sekretarijat Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE

Generalni sekretari

Srećko Nuić	1992–1994.
Luka Deak	1994–1995.
Jasmina Jakić	1995–2013.
Dr. Mario Kokoruš	2013–2015.
Uposlenici	
Radžija Muratović	1994–1997.



ORGANIZACIJA ZA VEŠTAČENJE I
KONSULTIRANJE U OBLASTI
ELEKTRIČNE ENERGIJE I
DISTRIBUTIVNE
SISTEME

Sarajevo 23.8.1992.god.

ZAPISNIK

sa i osnivačke Skupštine BiH K CIGRE održane 23.8.1992.godine u Sarajevu, u prostorijama Privredne komore BiH. Skupu predsjedava Dr. Ruzmir Mahmutćehajić. Ukupno prisutnih 40 članova.

Sjednicu je otvorio Dr. Ruzmir Mahmutćehajić, uvodnim obrazloženjem o potrebi osnivanja BiH K CIGRE, i upoznao prisutne sa procedurom konstituisanja Nacionalnog komiteta. Svi prisutni delegati, u svojstvu članova Inicijativnog odbora, čine osnivačku Skupštinu BiH K CIGRE i donose odluku o radu Skupštine.

Usvojen je prijedlog da radno predsjedništvo čine Dr. Ruzmir Mahmutćehajić, ing. Edhem Bičakčić, ing. Sabaheta Sadiković, Dr. Salih Sadović i Dr. Mirsad Raščić. Izvršeno je imenovanje zapisničara, Mr. Sedina Erić i dva ovjerivača, Mr. Nikola Rusanov i Dr. Mensur Hajro.

Prhvaćen je predloženi dnevni red:

1. Donošenje odluke o osnivanju BiH K CIGRE
2. Usvajanje Poslovnika o radu.
3. Usvajanje Statuta
4. Izbor privremenih organa BiH K CIGRE
5. Prijava BiH K CIGRE u članstvo Međunarodne Konferencije CIGRE-PARIS
6. Izbor delegacije za učesće na 34 zasjedanju CIGRE-PARIS (30.8.-4.9.92.)
7. Izrada saopštenja o radu EES BiH u ratnim uslovima
8. Program aktivnosti
9. Privremeni način finansiranja
10. Saopštenje za javnost

AD-1 Na prijedlog Inicijativnog odbora svi prisutni članovi jednoglasno su donijeli:

O d l o k u

Osniva se BiH K CIGRE sa sjedištem u Sarajevu

AD-2 Izvještajac po II tački dnevnog reda, Poslovniku o radu Skupštine, je Mr. Nikola Rusanov. Uz obrazloženje da zbog objektivnih teškoća Poslovnik nije kopiran u potrebnom broju primjeraka, prisutni su upoznati sa sadržajem akta. Nakon toga, Poslovnik o radu Skupštine je jednoglasno usvojen, uz obavezu da se naknadno dostavi svim članovima.

AD-3 Dnbravka Nikolić je izložila osnovne članove Statuta BiH K CIGRE, naglašavajući one koji se odnose na obaveze i prava Skupštine. Statut BiH K CIGRE, osim manjih prilagodavanja, u osnovi potpuno odgovara Statutu Međunarodne CIGRE. Statut BiH K CIGRE je jednoglasno usvojen.

AD-4 Uz obrazloženje predsjedava jućeg da zbog saobraćajne blokade iziskuje
ovakve nije bilo moguće obezbijediti prisustvo svih zainteresovanih, sve odluke

ove Skupštine imaju privremeni karakter, dok se ne steknu uslovi za normalno održavanje sjednice.

- a) Za prijedlog privremenih organa BiH K CIGRE imenovana je radna grupa u sastavu Bičakčić Edhem, Vlakovljak Mr. Džemal, Raščić Dr. Mirsad
- b) Prijedlog imenovanja privremenih predsjednika i sekretara studijskih komiteta-Stk izložio je Sadović Dr. Salih, uz napomenu da se Stk BiH K CIGRE razlikuju od pariške samo u slučaju Stk br.14 DC Links za koji za sada ne postoji potreba te je umjesto njega ustanovljen Stk br.31 Distributivne mreže.

Poslije kraće diskusije usvojen je sljedeći prijedlog privremenih predsjednika i sekretara Stk BiH K CIGRE uz obrazloženje da se radi o istaknutim stručnjacima iz oblasti koja je predmet djelovanja komiteta.

Stk 11 Rotacioni strojevi
prof. Dr.Milan Zečević, predsjednik
Mr. Šemsudin Mašić, sekretar

Stk 12 Transformatori
Ninoslav Vidović, predsjednik
Mr.Šaćir Džirto, sekretar

Stk 13 Sklopni aparati
Dr. Zoran Gajić, predsjednik
Mr. M.Kapetanović, sekretar

Stk 15 Izolacioni materijali
Dr. Kemal Sakolija, predsjednik
Mr. Miroslav Ljavak, sekretar

Stk 21 Energetski kabeii
Malik Kulander, predsjednik
biće naknadno imanovan, sekretar

Stk 22 Nadzemni vodovi
Nikola Vučinić, predsjednik
Bajro Isaković, sekretar

Stk 23 Razvodna postrojenja
Mr. Mensur Lačović, predsjednik
Amra Grubić, sekretar

Stk 31 Distributivne mreže
Tomić Milivoje, predsjednik
Lidija Doutlik, sekretar

Stk 33 Prenaponi i koordinacija izolacije
Dr. Mirsad Raščić, predsjednik
I. Bajramović, sekretar

Stk 34 Zaštita i automatika
Franjo Božuta, predsjednik
prof. Zijo Pašić, sekretar

Stk 35 Komunikacije i daljinsko upravljanje
Mr. Luka Deak, predsjednik
Hajrudin Šuman, sekretar

Stk 36 Perturbacije
Dr. Rasim Gačinić, predsjednik
Munib Gadžo, sekretar

Stk 37 Planiranje i razvoj elektroenergetskih sistema
Mr. Sedina Erić, predsjednik
Dr. Milorad Papić, sekretar

Stk 38 Analiza elektroenergetskih sistema
Dr. Salih Sadović, predsjednik
Mr. Nikola Rusanov, sekretar

Stk 39 Pogon i vođenje elektroenergetskih sistema
Dr. Mensur Hajro, predsjednik
Kreso Enver, sekretar

Nakon pauze prijedlog Radne grupe za privremene organe BiH K CIGRE, izložio je Edhem Bičakčić.

Predsjednik BiH K CIGRE - Dr. Rusmir Mahmutćehajić
Potpredsjednik BiH K CIGRE - Dr. Salih Sadović
Generalni sekretar BiH K CIGRE - Srećko Nuić

Nadzorni odbor:

Boro Bjelobrk
Mr. Alija Muharemović
Veseljko Đurđević
Salih Čaršimamović
Slobodan Primorac

Prijedlog je jednoglasno usvojen, uz jedan uzdržani glas za izbor predsjednika BiH K CIGRE.

AD-4 Pročitane i usvojen tekst pisma za prijavu BiH K CIGRE u međunarodnu organizaciju CIGRE.

AD-5 U diskusiji je ukazano na značaj prisustva BiH K CIGRE na 34 zasjedanju CIGRE-PARIS sa zadatkom da stručnjake iz oblasti elektroenergetskih sistema upozna sa situacijom u kojoj se nalazi EES BiH, a također zatraži pomoć od članica CIGRE u stručnoj radnoj snazi i prioritarnu opremu za funkcionisanje sistema i ukaže na mogućnost izvoza viškova električne energije iz BiH nakon uspostavljanja prenosnih veza sa UCPTE.

Prihvaćeno je da se na 34 zasjedanje CIGRE-PARIS uputi delegacija u sastavu:

Predsjednik Dr. Rusmir Mahmutćehajić
Potpredsjednik Dr. Salih Sadović
Generalni sekretar Srećko Nuić
Generalni direktor EP BiH Edin Bičakčić

Ovlašćuju se Predsjednik, Potpredsjednik i Generalni sekretar da se u skladu sa mogućnostima, delegacija proširi.

AD-6 Za izradu saopštenja o radu EES BiH u ratnim uslovima zadužuju Edhem Bičakčić, Dr. Rusmir Mahmutćehajić i Dr. Salih Sadović. Saopštenje će biti podnijeto na 34 zasjedanju CIGRE-PARIS.

AD-7 Prijedlog programa aktivnosti iznio je Dr. Salih Sadović. Program aktivnosti u najkraćem obuhvata učesće delegacije BiH K CIGRE na 34 zasjedanju u Parizu, izrada izvještaja funkcionisanju EES BiH u ratnim uslovima koji će biti prezentiran na ovom skupu, uspostavljanje međunarodnih kontakata neophodnih za buduću saradnju, konstituisanje stalnih organa BiH K CIGRE čim se za to steknu uslovi, aktivnosti Stk na konstituisanju (formiranje komiteta putem prijavnih listova), te pripreme za zasjedanje BiH CIGRE, čije je održavanje predviđeno za april 1993. godine. Program rada je jednoglasno usvojen.

AD-8 Odlučeno je da se de normalizacija situacije i sticanja uslova za finansiranje BiH K CIGRE na način na koji se finansira i međunarodna organizacija, finansiranje vrši iz budžeta Vlade. U tom smislu potrebno je odmah podnijeti zahtjev Vladi BiH za osiguranje sredstava za početni rad. Privremeno sjedište BiH K CIGRE će se nalaziti u prostorijama EP BiH, Omladinsko šetalište 20, tel. 651-722, Sarajevo. Svečani čin konstituisanja BiH K CIGRE, iskorišten je da se oda priznanje dugogodišnjim aktivnim članovima CIGRE, i profesorima koji su tokom brojnih godina rada obrazovali generacije studenata ETF u Sarajevu.

Prilog: 1. Spisak prisutnih
2. Program rada
3. Tabele sa članstvom

imenovanjem za počasne članove BiH K CIGRE to priznanje je dato prof. Sofrić Seadu i prof. Ibrahimpašić Mensuru. Napomenuto je da ovo priznanje zadužuju još neki poznati stručnjaci, ali je njihovo proglašenje počasnim članovima odgođeno za drugu priliku, zbog

činjenice da mnogi nisu bili u mogućnosti da budu prisutni.

AD-9 Dr. Kerro Sokalija iznio je koncept Saopštenja, za javnost u kome je usaglašen značaj organizovanja BiH K CIGRE, brojno prisustvo stručnjaka i pored teških ratnih prilika, okolnosti pod kojima radi EES BiH itd.

Koncept je prihvaćen, te će po izradi saopštenje biti predato u javnost.

Sjednica Skupštine BiH K CIGRE završena je u 11,30.

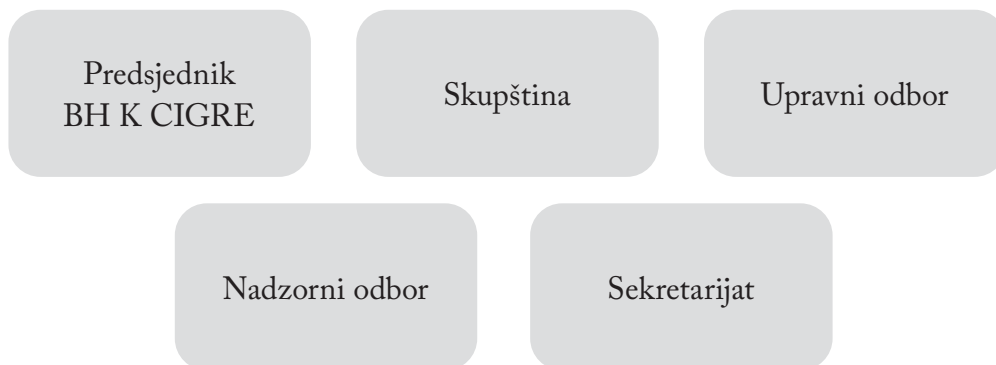
ZAPISNIK VODILA

Mr. Sedina Erić

OVJERIVAČI

Dr. S. Sadović

AKTUELNA ORGANIZACIJA BH K CIGRE



Dio rukovodstva sa članovima sekretarijata BH K CIGRE

RUKOVODSTVO BH K CIGRE

Predsjednik BH K CIGRE

Edhem Bičakčić



Diplomirani inženjer elektrotehnike, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Sarajevu;

Autor i koautor više stručnih radova za JUKO CIGRE, BH K CIGRE, SEERC;

Generalni direktor Elektroprivrede BiH (1992–1996);

Predsjednik delegacije BH K CIGRE na Skupštini CIGRE Pariz 1992. godine kada je podnesen zahtjev za prijem BH K CIGRE;

Rukovodilac Projekta nezavisnog elektroenergetskog napajanja Sarajeva u ratnim uslovima na 35 kV napon, 1994. godine, i 110 kV napon, 1995. godine;

Predsjednik BH K CIGRE od 25. 11. 2015. godine;

Član Administrativnog vijeća CIGRE Pariz od 2016. godine;

Član Upravnog odbora SEERC-a od 2016. godine;

Dobitnik priznanja Počasni član CIGRE Pariz od 2022. godine.

Doprinosi razvoju CIGRE:

- učesnik Osnivačke skupštine BH K CIGRE, održane 23. augusta 1992. godine;
- nosilac reformi BH K CIGRE u skladu sa opredjeljenjima krovne organizacije CIGRE Pariz;
- aktivna uloga u iznalaženju prihvatljivog modela tranzicije energetskog sektora Bosne i Hercegovine od uglja do obnovljivih izvora (smanjenje upotrebe fosilnih goriva, povećanje energetske efikasnosti, intenzivna integracija OIE);

- podržavao rad okruglih stolova u okviru BH K CIGRE;
- prvoimenovani autor Monografije *25 godina Bosanskohercegovačkog komiteta Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme*, Sarajevo 2018. godine;
- značajna podrška aktivnostima studenata i mladih istraživača na učla-njenju u CIGRE Pariz, ali i njihovom učešću na savjetovanjima BH K CIGRE;

Skupština



Skupština je najviši organ Udruženja kojeg čine svi članovi Udruženja.
Predsjednik Skupštine BH K CIGRE:
mr. Aleksandar Cincar, dipl. ing.

Upravni odbor

Upravni odbor je izvršni organ Udruženja. Upravni odbor čini 21 član: predsjednik, četiri potpredsjednika i 16 članova. Članove Upravnog odbora bira i razrješava Skupština.

Članovi Upravnog odbora Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE



Edhem Bičakčić, predsjednik



Prof. dr. Zijad Bajramović, potpredsjednik



Dr. Nada Cincar, potpredsjednik



Prof. dr. Alija Muharemović, potpredsjednik



Mato Žarić, potpredsjednik



Alaudin Alihodžić, član



Prof. dr. Samir Avdaković, član



Prof. dr. Drago Bago, član



Dr. Džemo Borovina, član



Mr. Mirza Dževlan, član



Dr. Omer Hadžić, član



Enes Hasanhodžić, član



Prof. dr. Selim Hasović, član



Mr. Marko Ikić, član



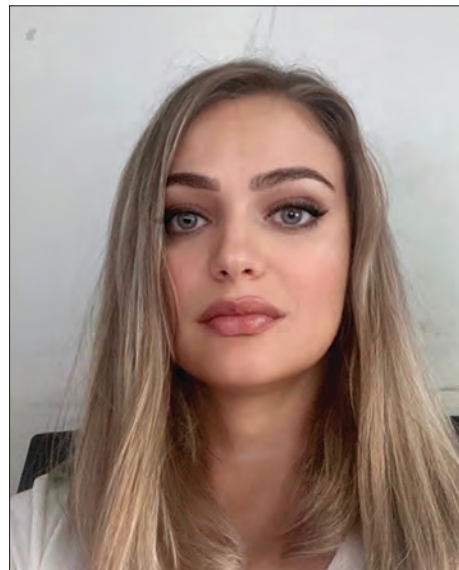
Prof. dr. Anton Jekauc, član



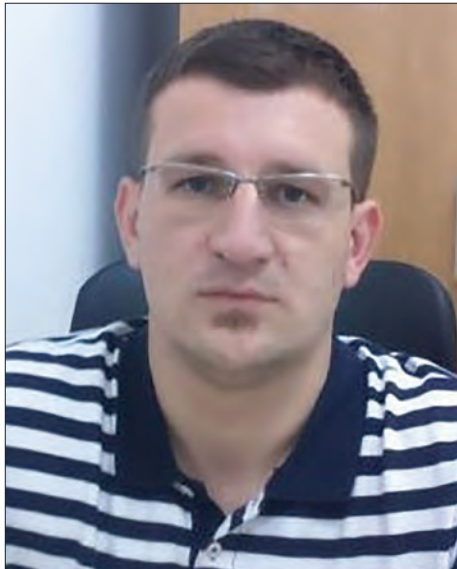
Doc. dr. Milodrag Košarac, član



Dr. Ajla Merzić, član



Mr. Sabina Dacić-Lepara, član



Doc. dr. Ivan Ramljak, član



Prof. dr. Amir Tokić, član



Prof. dr. Irfan Turković, član

Nadzorni odbor

Nadzorni odbor ima predsjednika i četiri člana koje bira i razrješava Skupština Udruženja.

Članovi Nadzornog odbora Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE



Irfan Durmić, predsjednik



Avdo Kambur, član



Sejda Kruščica-Fejzić, član



Namik Nuhanović, zamjenski član



Bojan Zečević, član



Zlatan Gafić, zamjenski član



Monija Nogulić, član

SEKRETARIJAT BH K CIGRE

Generalni sekretar BH K CIGRE:

Fadil Haverić 2015–2020.

Esad Tanović 2020–



Uposlenici BH K CIGRE:

Edina Mašnić 1996–

Aida Toromanović 2016–



FORUM ŽENE U INŽENJERSTVU

Forum *Žene u inženjerstvu* u okviru BH K CIGRE počinje sa radom 2019. godine.

Forum *Žene u inženjerstvu* posvećen je promovisanju žena eksperata u ovoj oblasti, inspirišući ih da prate svoje stručne i akademske interese u karijeri u inženjerstvu.

Vizija i misija Foruma Žene u inženjerstvu

Forum *Žene u inženjerstvu* ima za cilj pomoći ženama ekspertima u razvoju karijere, uključujući povećanje samopouzdanja i unapređenje profesionalnih sposobnosti.

Forum *Žene u inženjerstvu* će se usredotočiti na trenutne i buduće izazove i mogućnosti žena u energetici i elektroenergetskoj industriji.

Ciljevi Foruma Žene u inženjerstvu

- povećanje učešća žena u ukupnom članstvu BH K CIGRE;
- povećanje učešća žena eksperata u oblasti djelovanja BH K CIGRE
- povećanje učešća žena eksperata u rukovodnim strukturama BH K CIGRE;
- organizovanje radionica na glavnim tehničkim konferencijama, skupovima i savjetovanjima radi poboljšanja umrežavanja i promovisanja članstva u BH K CIGRE;
- olakšavanje procesa zapošljavanja i zadržavanja žena u tehničkim disciplinama;
- pružanje pomoći u formiranju novih afinitetnih grupa i podržavanje tekućih aktivnosti;
- prepoznavanje izvanrednih dostignuća žena u elektrotehničkom inženjerstvu putem nominacija za nagrade i priznanja;
- olakšavanje razvoja programa i aktivnosti koje promovišu pristup i zadržavanje žena u inženjerskim programima;
- podrška ženama ekspertima u svojoj karijeri da uspješno djeluju u svojim preferiranim okruženjima;

- aktivan rad organizovane skupine koja se bavi negativnom pristrasnošću protiv žena eksperata pružajući jednake mogućnosti;
- stvaranje pretpostavki da žene eksperti postignu zapaženu karijeru unutar energetskog sektora.

Sastanci i kvorum Foruma Žene u inženjerstvu

Sastanci Foruma se održavaju jednom godišnje, a po potrebi i više puta, obično za vrijeme održavanja značajnih skupova (savjetovanja, okrugli stolovi, skupštine...). Kvorum Foruma su prisutne žene, članovi BH K CIGRE, s tim što ih mora biti prisutno najmanje 5 (pet). Sastanku Foruma mogu prisustvovati rukovodioci BH K CIGRE koji nisu članovi Foruma, novinari i ostale zainteresirane osobe, ali bez prava glasa. Sastanke zakazuje predsjednica Foruma. Ukoliko predsjednica ne zakaže sastanak na insistiranje žena članova, sastanak se može zakazati na inicijativu najmanje 5 žena – individualnih članova Foruma. Na sastancima se razmatra tematika data u sadržaju rada i djelovanja Foruma *Žene u inženjerstvu*.

Donošenje prijedloga, sugestija i zaključaka

Forum donosi prijedloge, sugestije i zaključke većinom glasova prisutnih žena, članova BH K CIGRE, i dostavlja ih predsjedniku BH K CIGRE na dalje postupanje.

Rukovodstvo Foruma Žene u inženjerstvu

Članovi foruma *Žene u inženjerstvu* (u daljem tekstu Forum) su sve žene, članovi BH K CIGRE. Trenutno Forum ima 81 članicu, što predstavlja više od 20 % od ukupnog broja članova BH K CIGRE.

Forum ima rukovodstvo: predsjednicu i dvije zamjenice predsjednice.

Održane teme u okviru rada Foruma *Žene u inženjerstvu pri BH K CIGRE*
Sve održane teme su finansijski podržane od strane CIGRE Pariz.

Na 14. savjetovanju BH K CIGRE u Neumu od 20. do 23. oktobra 2019. godine prezentirane su sljedeće teme:

1. *Presjek stanja i položaj žena u inženjerstvu*, Maja Muftić Dedović, Nada Cincar, Marina Pejić



Predsjednica:
Maja Muftić Dedović, mr. dipl. ing. el.



Zamjenice predsjednice:
Dr. Nada Cincar, dipl. ing. el.



Monija Nogulić, dipl. oec.

2. *Stakleni plafon*, Emina Ćosićkić, Alma Bijedić, Fatima Omerović i Jasmina Muslimović

Na Drugoj radno-konsultativnoj sjednici Foruma *Žene u inženjerstvu*, održanoj 17. 9. 2020. godine u Sarajevu, prezentirane su sljedeće teme:

1. *Utječe li majčinstvo na produktivnost žena inženjerki na radnom mjestu*, Nada Cincar
2. *Potiče li majčinstvo podsvjesnu rodnu diskriminaciju na radnom mjestu*, Maja Muftić Dedović
3. *Moje iskustvo žene u inženjerstvu*, Mirsada Aličehić

Na 15. savjetovanju BH K CIGRE u Neumu od 17. do 20. oktobra 2021. godine prezentirane su sljedeće teme:

1. *Kako ste se odlučile za inženjerstvo / Zbog čega ste htjele biti inženjerke*, Alma Bijedić
2. *Kako animirati djevojke da se upišu na tehničke fakultete*, Maja Muftić Dedović i Nada Cincar
3. *BITI INŽENJERKA: Konstrukcija identiteta i otpor žena u inženjerskim školama*, Esmā Musić

FORUM MLADI INŽENJERI

Forum *Mladi inženjeri* ima za cilj potaknuti aktivno članstvo inženjera i stručnjaka u BH K CIGRE u ranim fazama njihove karijere, uključujući pružanje mogućnosti za lični i profesionalni razvoj i umrežavanje, te na taj način obezbijediti buduću održivost BH K CIGRE.

Vizija foruma Mladi inženjeri:

Forum *Mladi inženjeri* ima cilj pomoći mladim inženjerima mlađim od 35 godina u razvoju karijere, uključujući povećanje samopouzdanja i unapređenje profesionalnih sposobnosti. Forum *Mladi inženjeri* usredotočen je na trenutne i buduće izazove i mogućnosti mladih inženjera u elektroenergetskom sektoru.

Sadržaj rada i djelovanja Forumu Mladi inženjeri

- povećanje učešća mladih inženjera u ukupnom članstvu i oblasti djelovanja BH K CIGRE;
- povećanje učešća mladih inženjera u rukovodnim strukturama BH K CIGRE;
- organizovanje radionica na glavnim tehničkim konferencijama, skupovima i savjetovanjima radi poboljšanja umrežavanja i promovisanja članstva u BH K CIGRE;
- olakšavanje procesa zapošljavanja mladih inženjera u tehničkim disciplinama;
- pružanje pomoći u formiranju novih afinitetnih grupa i podržavanje tekućih aktivnosti;
- prepoznavanje izvanrednih dostignuća inženjerstvu putem nominacija za nagrade i priznanja.

Članovi i rukovodstvo foruma Mladi inženjeri

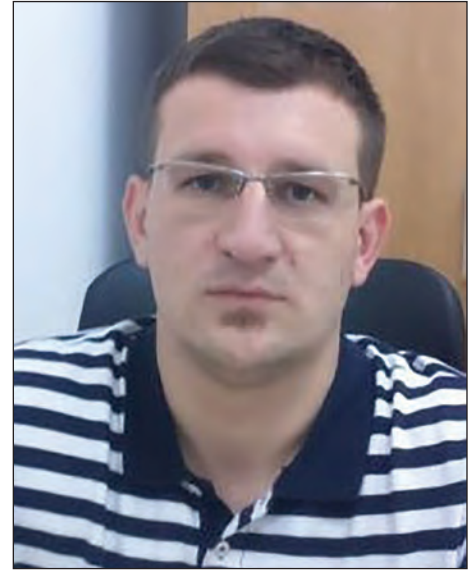
Članovi foruma *Mladi inženjeri* su svi zainteresovani mladi inženjeri, članovi BH K CIGRE. Forum ima rukovodstvo: predsjednika i dva zamjenika predsjednika. Rukovodstvo Forumu, iz reda mladih inženjera – individualnih članova, bira i razrješava Upravni odbor BH K CIGRE.



Dr. Adnan Mujezinović – predsjednik



Dr. Mladen Banjanin – potpredsjednik



Dr. Ivan Ramljak - potpredsjednik

Na Drugom savjetovanju Bosanskohercegovačkog komiteta CIRED u Mostaru, od 25. do 27. oktobra 2020. godine, održana je Prva radno-konsultativna sjednica Foruma *Mladi inženjeri* BH K CIGRE gdje je izabrano rukovodstvo.

U sklopu 15. savjetovanja Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE održanog u periodu od 18. 10. 2021. do 21. 10. 2021. godine u Neumu, održan je sastanak Foruma *Mladi inženjeri*. U sklopu Foruma održane su sljedeće prezentacije:

1. *Evropski sistem za trgovinu emisijama CO2 – MoEE*, Ajdin Alihodžić, dipl. ing. el.
2. *Aktivnosti EPBIH na putu tranzicije ugljenih regiona – MoEE*, Nedim Turković, dipl. ing. el.

PRIZNANJA CIGRE PARIZ

CIGRE sa sjedištem u Parizu je 2022. godine dodijelio visoko priznanje *CIGRE Honorary Member – Počasni član CIGRE* Edhemu Bičakčiću predsjedniku Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE.

Priznanje se dodjeljuje za izuzetan doprinos aktivnostima Udruženja, kao predsjedniku Nacionalnog komiteta Bosne i Hercegovine od 2015. godine i članu Administrativnog vijeća CIGRE od 2016. godine.



Slika 4.5 Dodjela priznanja CIGRE Honorary Member – Počasni član CIGRE Edhemu Bičakčiću, predsjedniku Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE



Slika 4.6 Dodjela priznanja CIGRE Honorary Member – Počasni član CIGRE

Titula *Uvaženi član (Distinguished Members)* dodjeljuje se većem broju dugogodišnjih članova koji su dali doprinos CIGRE kroz učešće u tehničkom radu ili u okviru nacionalnih komiteta.

Priznanje *Distinguished Members* CIGRE Pariz je 2006. godine dodijelio članovima Nacionalnog komiteta Bosne i Hercegovine:

1. prof. dr. Rusmiru Mahmutćehajiću,
2. prof. dr. Mirsadu Kapetanoviću i
3. prof. dr. Mensuru Hajri



Slika 4.7 Prof. dr. Mensur Hajro i prof. dr. Mirsad Kapetanović

PRIZNANJA I NAGRADE BH K CIGRE

Sistemska rješenje dodjele priznanja i nagrada

Dodjela priznanja i nagrada treba predstavljati stalni proces tako da je sistemski regulisano, preko odgovarajućeg Pravilnika koji je donesen 17. 5. 2017. godine. Priznanja i nagrade za svoj rad mogu dobiti članovi, počasni članovi, prijatelji i sponzori Bosanskohercegovačkog komiteta Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme CIGRE – BH K CIGRE. Dodjela priznanja i nagrada po ovom modelu počela je tokom 13. savjetovanja BH K CIGRE u Neumu od 17. do 21. septembra 2017. godine.

Za doprinos u stvaranju, radu i afirmaciji BH K CIGRE mogu se dodijeliti slijedeća priznanja:

1. *Priznanje za životno djelo;*
2. *Plaketa;*
3. *Pohvala;*
4. *Diploma za zapaženi referat.*

U znak zahvalnosti za značajan doprinos unapređenju, stjecanju i razmjeni znanja i iskustava u oblasti elektroenergetike ili drugih oblasti koje su u funkciji razvoja, ispitivanja, proizvodnje i korištenja elektroenergetske opreme, dodijeljena su priznanja za životno djelo, kao najveće priznanje BH K CIGRE (2017–2021):

Emerik Blum
Prof. dr. Vefik Karabdić
Prof. Franjo Božuta
Prof. dr. Jovo Mandić
Acc. prof. dr. Kemal Hanjalić
Prof. Dane Maljković
Acc. prof. dr. Branislava Peruničić
Hakija Turajlić
Acc. prof. dr. Božidar Matić
Acc. prof. dr. Svetozar Zimonjić, posthumno
Prof. Mesud Ibrahimpašić
Acc. prof. dr. Zijo Pašić
Prof. Srećko Draženović, posthumno



Slika 4.8 Dodjela Priznanja za životno djelo



Slika 4.9 Dodijeljeno Priznanje za životno djelo, Neum, 17–21. septembar 2017.



Slika 4.10 Dodijeljeno Priznanje za životno djelo dr. Jovi Mandiću, u njegovom domu, Herceg Novi, 2017. godine



Slika 4.11 Četrnaesto savjetovanja BH K CIGRE, Neum, oktobar 2019.



Slika 4.12 Dodjela priznanja za životno djelo

Dodjela *Priznanja za životno djelo* u znak zahvalnosti za značajan doprinos unapređenju, stjecanju i razmjeni znanja i iskustava u oblastima razvoja elektroenergetskog sistema akademiku dr. Ziji Pašiću, profesor emeritusu i profesoru Mesudu Ibrahimpašiću održana je u prostorijama Sekretarijata Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE 2021. godine.

U znak zahvalnosti za izuzetan stručni i naučni rad u BH K CIGRE (pisani referati na savjetovanjima, konferencijama itd.) i aktivnostima na afirmaciji BH K CIGRE, dodijeljene su plakete pojedincima, kao posebno priznanje (2017–2021):

Dr. Meludin Veledar
Prof. dr Salih Čaršimamović
Prof. dr Mirsad Kapetanović
Dr. Šeila Gruhonjić-Ferhatbegović
Prof. dr. Tatjana Konjić
Prof. dr. Zijad Bajramović
Prof. dr. Amir Tokić
Prof. dr. Koviljka Stanković
Prof. dr. Predrag Osmokrović
Prof. dr. Miladin Jurošević
Damir Raljević
Mr. Mahir Muratović
Dr. Adnan Mujezinović
Mr. Adnan Bosović
Dr. Anes Kazagić
Doc. dr. Drago Bago
Mr. Edina Aganović
Dr. Hidajet Salkić
Prof. dr. Irfan Turković
Doc. dr. Ivan Ramljak
Prof. dr. Mensur Kasumović
Mr. Meliha Džizić
Prof. dr. Mustafa Musić
Mr. Nedžad Hasanspahić
Prof. dr. Samir Avdaković
Mr. Sanela Suljović-Fazlić
Mr. Senad Hadžić
Boris Brestovec
Aleksandar Cincar
Mr. Sabina Dacić-Lepara
Bojan Zečević
Mr. Omer Hadžić
Mr. Mirza Dževlan

Mato Žarić
 Irfan Durmić
 Vedad Korajlić
 Mijo Terkeš
 Raska Denjalić
 Hajdar Arifagić
 Osman Hasanbegović
 Amila Omersoftić
 Dr. Ajla Merzić
 Dr. Elvisa Bećirović
 Doc. dr. Milodrag Košarac
 Prof. dr. Nerdina Mehinović
 Maja Muftić Dedović
 Adem Lujnović
 Senad Osmović
 Kerim Balta
 Enes Hasanhodžić
 Duško Vicković
 Sejda Kruščica Fejzić
 Salih Purišević
 Prof. dr. Viktor Milardić
 Stefan Hoppert, A. Eberle
 Mr. Ninoslav Simić



Slika 4.13 Dodjela plaketa pojedincima, kao posebno priznanje za izuzetan stručni i naučni rad u BH K CIGRE



Slika 4.14 Dodjela plaketa pojedincima, kao posebno priznanje za izuzetan stručni i naučni rad u BH K CIGRE, Neum, 2017.



Slika 4.15 Mr. Ninoslav Simić, Elektrotehnički institut Nikola Tesla, Beograd



Slika 4.16 Dodjela plaketa pojedincima, kao posebno priznanje za dugogodišnji rad na organizaciji i afirmaciji BH K CIGRE

U znak zahvalnosti za dugogodišnji rad na organizaciji i afirmaciji BH K CIGRE, dodijeljene su plakete pojedincima, kao posebno priznanje (2017–2021):

Srećko Nuić
 Aćif Hadrović
 Sabaheta Sadiković
 Prof. Kadira Močević
 Mr. Nikola Rusanov
 Jasmina Jakić

U znak zahvalnosti za značajan doprinos podršci u radu i afirmaciji BH K CIGRE dodijeljene su plakete kao posebno priznanje u Mostaru 2018. godine:

Prof. dr. Dragan Čović
 Bajazit Jašarević
 Mato Žarić
 Admir Anđelija



Slika 4.17 Dodjela plaketa pojedincima K CIGRE

U znak zahvalnosti za kolektivno članstvo, sponzorstvo, dugogodišnju saradnju i doprinos razvoju i afirmaciji BH K CIGRE, dodijeljene su plakete organizacijama: preduzećima, institucijama, udruženjima, fakultetima, institutima i drugim organizacijama, kao posebno priznanje.

Plakete za znak zahvalnosti za pokroviteljstvo Savjetovanju BH K CIGRE:

- Javno preduzeće Elektroprivreda Bosne i Hercegovine, d. d. Sarajevo
- Javno preduzeće Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg Bosne, d. d. Mostar



Slika 4.18 Javno preduzeće Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg-Bosne d. d. Mostar



Slika 4.19 Javno preduzeće Elektroprivreda Bosne i Hercegovine d. d. Sarajevo

U znak zahvalnosti za kolektivno članstvo, sponzorstvo, dugogodišnju saradnju i doprinos razvoju i afirmaciji BH K CIGRE, dodijeljene su plakete organizacijama: preduzećima, institucijama, udruženjima, fakultetima, institutima i drugim organizacijama, kao posebno priznanje (2017–2021):

ABB d. o. o., Zagreb, Hrvatska
Akademija nauka i umjetnosti, Sarajevo
Aries – Zagreb, Hrvatska
Bosanskohercegovačko-američka akademija nauka i umjetnosti –
BHAAAS, Louisville, Kentucky, USA
CET Energy d. o. o. Sarajevo
Diončarsko društvo BH Telecom, Sarajevo
Državna regulatorna komisija za električnu energiju, Tuzla
ELCOM, Tuzla
Elektrotehnički fakultet Sarajevo, Univerzitet u Sarajevu
Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Istočnom Sarajevu
Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci
Fakultet elektrotehnike, Univerzitet u Tuzli
Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH
GE Grid Solutions
HUAWEI
ISKRAEMECO Sarajevo d. o. o.
Javno preduzeće Elektroprivreda Bosne i Hercegovine, d. d. Sarajevo
Javno preduzeće Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg Bosne, d. d.
Mostar
JP BH Telecom, Sarajevo
JP Elektroprenos/Elektroprijenos BiH, Banja Luka
KONČAR d. d, Zagreb, Hrvatska
MICOM BH d. o. o., Sarajevo
Nezavisni operator sistema u Bosni i Hercegovini – Neovisni operator
sustava u Bosni i Hercegovini, Sarajevo
OMICRON electronics GmbH, Klaus, Austrija
Operator za obnovljive izvore energije i efikasnu kogeneraciju, Mostar
Schneider Electric, Sarajevo, Zagreb, Hrvatska
Siemens Aktiengesellschaft Österreich, Sarajevo
Tectra – Zagreb, Hrvatska
TTU Energetik, Tuzla



Slika 4.20 Dodjela plaketa organizacijama za kolektivno članstvo, dugogodišnju saradnju i doprinos razvoju i afirmaciji BH K CIGRE za dugogodišnji rad na organizaciji i afirmaciji BH K CIGRE



Slika 4.21 Dodjela plaketa organizacijama za kolektivno članstvo, dugogodišnju saradnju i doprinos razvoju i afirmaciji BH K CIGRE za dugogodišnji rad na organizaciji i afirmaciji BH K CIGRE



Slika 4.22 Dodjela plaketa organizacijama za dugogodišnju saradnju i doprinos razvoju i afirmaciji BH K CIGRE, 15. savjetovanje – ABB



Slika 4.23 Dodjela plaketa organizacijama za dugogodišnju saradnju i doprinos razvoju i afirmaciji BH K CIGRE, 15. savjetovanje – SIEMENS



Slika 4.24 Dodjela plaketa organizacijama za dugogodišnju saradnju i doprinos razvoju i afirmaciji BH K CIGRE, 15. savjetovanje – BH Telecom



Slika 4.25 Dodjela plaketa organizacijama za dugogodišnju saradnju i doprinos razvoju i afirmaciji BH K CIGRE, 15. savjetovanje – Cet Energy



4. 26 Dodjela plaketa u znak zahvalnosti za sponzorstvo i doprinos razvoju i afirmaciji BH K CIGRE na 15. savjetovanju - HUAWEI



4.27 Dodjela plaketa za zahvalnosti za dugogodišnju saradnju i doprinos razvoju i afirmaciji BH K CIGRE – Fakultet elektrotehnike Univerziteta u Tuzli



Slika 4.28 Dodjela Plakete za zahvalnost za dugogodišnju saradnju i doprinos razvoju i afirmaciji BH K CIGRE – KONČAR



Slika 4.29 Dodjela plakete u znak zahvalnosti za kolektivno članstvo, sponzorstvo, dugogodišnju saradnju i doprinos razvoju i afirmaciji BH K CIGRE – OMICRON



Slika 4.30 Dodjela plakete u znak zahvalnosti za kolektivno članstvo, sponzorstvo, dugogodišnju saradnju i doprinos razvoju i afirmaciji BH K CIGRE – SCHNEIDER ELECTRIC



Slika 4.31 Dodijela plaketa pojedincima u znak zahvalnosti za izuzetan stručni i naučni rad u BH K CIGRE i/ili aktivnostima na afirmaciji BH K CIGRE – 15. savjetovanje

Počasni članovi:

- | | | | |
|-----|--------------------------|-----|-------------------------------|
| 1. | prof. dr. Antun Jekauc | 13. | prof. dr. Kemo Sokolija |
| 2. | prof. dr. Selim Hasović | 14. | prof. dr. Izudin Kapetanović |
| 3. | prof. Kadira Močević | 15. | prof. dr. Vlado Madžarević |
| 4. | Bajazit Jašarević | 16. | Aćif Hadrović |
| 5. | Avdo Đumrukčić | 17. | Sabaheta Sadiković |
| 6. | acc. Svetozar Zimonjić | 18. | Zoran Dragnić |
| 7. | mr. Mensur Lačević | 19. | mr. Ninoslav Vidović |
| 8. | prof. Sead Softić | 20. | Milivoje Tomić |
| 9. | prof. dr. Milan Zečević | 21. | prof. Fuad Cerić |
| 10. | prof. dr. Salih Sadović | 22. | prof. Srećko Draženović |
| 11. | prof. Mesud Ibrahimpašić | 23. | mr. Zoran Rimac |
| 12. | prof. Branko Knežević | 24. | prof. dr. Slobodan Milojković |

Priznaja povodom 15 godina rada BH K CIGRE

Povodom 15 godina rada Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE, na 8. savjetovanju BH K CIGRE u Neumu 23. 10. 2007. godine, u skladu sa zaključcima Upravnog odbora BH K CIGRE, dodijeljena su priznanja za naučni, stručni i organizacijski doprinos sljedećim članovima, saradnicima i podržavateljima:



Slika 4.33 Izgled Priznanja za naučni, stručni i organizacijski doprinos



Slika 4.32 Dodjela priznanja na Osmom savjetovanju, Neum, 2007.

Nediljko Bilić
Salih Čaršimamović
Zoran Dragnić
Hamdija Đuliman
Rasim Gačanović
Aćif Hadrović
Mensur Hajro
Bajro Isaković
Jasmina Jakić
Mirsad Kapetanović
Josip Kreh
Malik Kulender

Mirza Kušljugić
Mensur Lačević
Miroslav Ljevak
Rusmir Mahmutćehajić
Ognjen Marković
Šemsudin Mašić
Edina Mašnić
Božidar Matić
Radžija Muratović
Osman Mušić
Savo Nikolić
Ismet Orahovac

Zijo Pašić
Nikola Rusanov
Sabaheta Sadiković
Kemo Sokolija
Sead Softić
Mirsad Šabanović
Milivoje Tomić
Duško Vicković
Ninoslav Vidović
Džemail Vlahovljak

Kolektivima:

Energoinvest d. d. Sarajevo
JP Elektroprivreda BiH, Sarajevo
BH Telecom, Sarajevo
Federalno Ministarstvo energije, rudarstva i industrije

POSJETE RUKOVODSTVA CIGRE PARIZ

BH K CIGRE su posjetili visoki zvaničnici Međunarodne CIGRE:



Slika 4.34 Jean Kowal, generalni sekretar Međunarodne CIGRE, Šesto savjetovanje, Neum, septembar 2003.



Slika 4.35 Philippe Adam, generalni sekretar Međunarodne CIGRE, Sarajevo, Prvi SEERC kolokvij, Sarajevo, oktobar 2019.



Slika 4.36 Jean Kowal, generalni sekretar Međunarodne CIGRE, Šesto savjetovanje, Neum, septembar 2003.



Slika 4.37 Michel Chamia, predsjednik Međunarodne CIGRE, posjeta BH K CIGRE, Sarajevo, juli 1998.



Slika 4.38 André Merlin, predsjednik Međunarodne CIGRE, Deveto savjetovanje, Neum, 29. septembar 2009.



Slika 4.39 André Merlin, predsjednik Međunarodne CIGRE, Deveto savjetovanje, Neum, 29. septembar 2009.

UČESTVOVANJE U CURRENT ZERO CLUB

Tokom 18. zasjedanja CIGRE 1960. godine u Parizu, mnogi inženjeri i fizičari, koji su se bavili pražnjenjima u gasu u prekidačima, sastali su se privatno kako bi diskutovali o tim problemima. Dogovorili su se da je potrebno formirati forum koji će omogućiti slobodnu, neformalnu raspravu o problemima s prekidačima i istraživanje koje neće biti ograničeno komercijalnim, nacionalnim ili sličnim problemima. Tako je nastao *Current Zero Club, International Research Group on Interruption Phenomena of Power Switching Devices*, skraćeno na *Current Zero Club*, ili *CZC* ili *Klub*. Misija *Current Zero Club* je poticanje napretka nauke i tehnologije i ograničena je na prekidanje struja i nastale pojave u sklopnim aparatima snage, uključujući ograničenje struje kratkog spoja. *Current Zero Club*, kao naučno-tehnički forum za diskusiju, formiraju njegovi članovi sa jednakim pravima, odgovornostima i dužnostima. Članovi treba da budu izvanredni međunarodni stručnjaci koji su aktivno i lično angažovani u velikim istraživanjima kako je definisano u oblasti djelovanja. Pošto to nije praktično izvodljivo, a da bi se osigurale efikasne i otvorene rasprave, broj članova je ograničen na 30. Ovakav pristup djelovanja nije bio moguć na sastancima CIGRE, na kojima je funkcija svakog delegata da predstavlja svoju državu i/ili kompaniju, instituciju i sl. Prvi sastanak održan je u Arnhemu u Nizozemskoj 1961. godine, na kojem je učestvovalo dvadesetak članova iz deset zemalja. Svaki član je predstavljao samo sebe, a ne svoju kompaniju, univerzitet ili ustanovu.

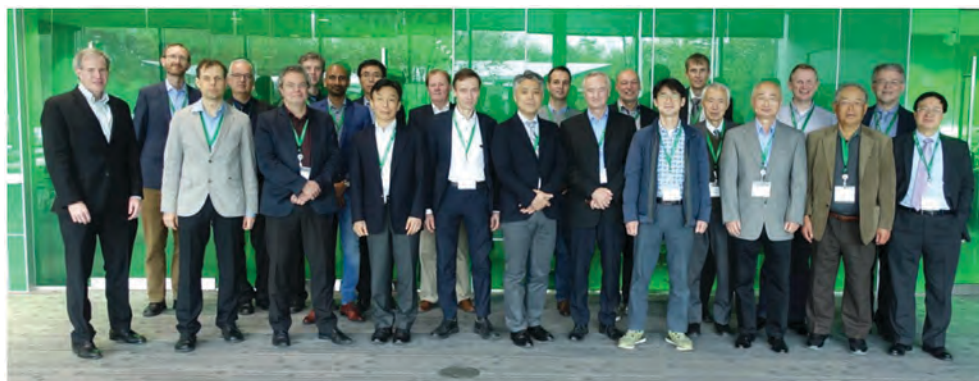
Klub ima dva nivoa sastanaka. Prvi čine plenarne sjednice kojima predsjedava predsjednik *Current Zero Club* i sastanci sekcija, kojima predsjedavaju podpredsjedavajući. Plenarne sjednice pokrivaju cijeli djelokrug rada i njima prisustvuju članovi. Na ove sjednice se poziva predsjednik studijskog komiteta CIGRE, A3 – *Prijenosna i distributivna oprema*. Sastanci sekcija se fokusiraju na određene dijelove djelokruga i to:

- a) Tehnologija prekidanja u vakuumu (*vakuumaska sekcija*);
- b) Tehnologija prekidanja u SF6 i drugim gasovima (*gasna sekcija*);
- c) Tehnologija prekidanja na niskom naponu (*niskonaponska sekcija*).

Sastancima sekcija, nečlanovi su dobrodošli da prisustvuju i tom prilikom prezentiraju svoje radove iz djelokruga Kluba. Predsjednik će izvijestiti CIGRE o glavnim naučnim i tehničkim pitanjima koja se odnose na djelokrug koji zahtijeva dalju otvorenu diskusiju. Predsjednik Kluba će, također, izvještavati članove o svim povratnim informacijama ili diskusijama sa CIGRE za koje smatra da treba dalje razmotriti otvorenu diskusiju. Diskusije i prezentacije su striktno ograničene samo na tehničke i naučne teme i ne raspravlja se o komercijalnim ili drugim poslovnim temama.



Slika 4.40 Sastanak Current Zero Club, Liverpool, 2009, Engleska. Na sastanku je pristupno predavanje održao Mirsad Kapetanović



Slika 4.41 Current Zero Club, Andoveru (SAD), 2019, dr. Mahir Muratović kao gost održao prezentaciju

RIJEČ ISTAKNUTIH RUKOVODILACA, SPONZORA, ISTAKNUTIH ČLANOVA I PRIJATELJA

Admir Anđelija, generalni direktor
JP Elektroprivreda BiH d. d. Sarajevo

Poštovane kolegice i kolege, članovi Bosanskohercegovačkog komiteta Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme CIGRE, danas, kada se obilježava 30 godina postojanja i djelovanja Bosanskohercegovačkog komiteta Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme CIGRE, osjećaji zadovoljstva i ponosa su posebno prisutni jer su potvrda kontinuiteta, te su dodatna motivacija za nastavak zajedničkog djelovanja pružajući putokaz i novim generacijama. Prije svega, kao inženjer, ali i kao generalni direktor najveće elektroprivredne kompanije u Bosni i Hercegovini – JP Elektroprivreda BiH, saradnju sa BH K CIGRE u proteklih 30 godina vidim, prije svega, kao zajedničku misiju u okviru elektroenergetskog sektora Bosne i Hercegovine. Naš partnerski odnos, sa punim razumijevanjem za kreiranje okosnice elektroenergetskog sektora, ima za rezultat snažniju inženjersku zajednicu u BiH. JP Elektroprivreda BiH je svoju podršku radu BH K CIGRE potvrdila kroz niz aktivnosti u proteklih godinama. Inženjeri i zaposlenici JP Elektroprivreda BiH su kroz rad studijskih komiteta BH K CIGRE, pripremom stručnih i naučnih radova u kojima su obrađivane teme od značaja i interesa za poslovanje, stvarali sebi, ali i kompaniji poligon za stručnu razmjenu znanja, podršku za tehnička rješenja i poslovne poduhvate te prostor za profesionalno usavršavanje. Vrijednosti su to koje se posebno cijene u poslovnom svijetu, a koje kao kompanija nastojimo implementirati u naše poslovne standarde i praksu.



Ova saradnja je danas potrebna i značajnija nego ikad ranije. JP Elektroprivreda BiH je u skladu sa svojim dugoročnim planovima opredijeljena ka održivoj tranziciji i dekarbonizaciji energetskog sektora, kao i kontinuiranom razvoju, sigurnom pogonu i pouzdanom održavanju elektroenergetskih postrojenja i njihovih sistema. Naša inženjerska zajednica potvrdila je, kroz svoje postojanje svih proteklih godina, da se dostojno suočava sa problemima i svakodnevnim izazovima poslovanja. Uvjeren sam i da ćemo u narednom periodu našu saradnju još dodatno osnažiti, s obzirom na potrebe i izazove koji nas očekuju u elektroenergetskom, ali i energetskom sektoru općenito. Zadaci koji nas očekuju, u smislu dekarbonizacije i digitalizacije usklađene sa razvojnim ciklusom EU Green Deal-a, naša su zajednička obaveza i uvjereni smo da ćemo kao i do sada uspješno pronalaziti rješenja. BH K CIGRE je kroz svoj dugogodišnji rad potvrdio svoja opredjeljenja, nesebičnu pomoć i zalaganje, te je dao značajnu stručnu podršku elektroenergetskom sistemu Bosne i Hercegovine. Ne govorim samo u svoje ime kada kažem da su upravo savjetovanja BH K CIGRE, pored mjesta razmjene znanja, i mjesta lijepih druženja i stvaranja uspomena. Mladim inženjerima, kolegicama i kolegama, uvijek savjetujemo aktivno uključivanje u rad BH K CIGRE, s obzirom da im se na taj način pružaju široke mogućnosti dobijanja informacija i znanja koja će im koristiti u njihovom radu i usavršavanju u struci. Zbog svega navedenog, koristim priliku da u ime JP Elektroprivreda BiH d. d. Sarajevo, i svoje lično ime, čestitam Nacionalnom komitetu – Bosanskohercegovačkom komitetu Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme CIGRE – BH K CIGRE ovaj veliki jubilej, uz uvjerenje da će se naše partnerstvo nastaviti još dugo godina kroz još snažniju i odgovorniju saradnju za dobrobit cjelokupne zajednice.

Uz izraze dubokog poštovanja i želje za nastavkom uspješnog rada i saradnje,

Admir Anđelića

Mato Matan Žarić, generalni direktor
Elektroprenos – Elektroprijenos BiH

Električna energija nesumnjivo je trenutno jedan od najvažnijih oblika energije koji čovječanstvo koristi jer se relativno jednostavno transportira i jednostavno se pretvara u ostale korisne oblike energije, poput kinetičke i toplotne te stoga spada u red najvrjednijih proizvoda suvremene civilizacije. Potrebe za električnom energijom su postojane i permanentno rastu.



Elektroenergetski sustav se opisuje kao složeni, dinamički sustav za proizvodnju, prijenos i distribuciju električne energije, čija je prevashodna funkcija da sigurno, pouzdano i ekonomično opskrbljuje potrošače dovoljnim količinama kvalitetne električne energije. Po svom obuhvatu spada u grupu velikih sustava. To je sustav tehnološki složenih procesa koji živi i funkcionira dvadeset četiri sata na dan, sve dane u godini, i mora odgovoriti svim zahtjevima kako bi se isporučila električna energija odgovarajuće kvalitete i u dovoljnoj količini. Elektroenergetski sustav ne bi mogao funkcionirati kao složna cjelina da svi njegovi podsustavi ne funkcioniraju dobro. Samim tim što povezuje proizvodnju i distribuciju i omogućava prenošenje električne energije između njih, za prijenosni sustav se može reći da predstavlja kičmu elektroenergetskog sustava jedne zemlje. Pored toga, prijenosnim sustavom, odnosno interkonekcijama, realizira se povezivanje elektroenergetskih sustava više zemalja i njihovo zajedničko funkcioniranje. Kako bi ispunio svoju zadaću, prijenosni sustav treba rasti i razvijati se sukladno potrebama društva i okruženja i napretku moderne tehnologije, čak više i brže od drugih, imajući na umu njegovu važnost i ulogu.

Elektroprenos – Elektroprijenos BiH jedan je od značajnijih subjekata u Bosni i Hercegovini. Ne samo što je odgovoran za prostorno velik i funkcionalno bitan dio elektroenergetskog sustava, već i stoga što je izrastao u respektabilnu i društveno odgovornu kompaniju. Kompanija, kao važan faktor u funkcioniranju elektroenergetskog sustava, pruža visok stupanj sigurnosti prijenosa električne energije, što je od iznimne važnosti da se, pored zadovoljenja odgovarajućeg nivoa operativne efikasnosti, na adekvatan način prate i primjenjuju nove tehnologije i trendovi koji se koriste u prijenosu električne energije. Samim tim, postiže se učinkovitiji rad sustava i prijenos električne energije, smanjuju operativni troškovi, a ujedno se „ostaje u korak“ sa drugim kompanijama i sustavima iz okruženja i šire.

Sinergija u bilo kojoj neophodnoj i korisnoj djelatnosti čini da se i društvo i djelatnost razvijaju i napreduju u pravom smjeru. Osiguranje te sinergije između naučne i stručne zajednice daje odgovarajući zamajac adekvatnom razvoju i jednih i drugih.

Jedan od načina uspješne suradnje naučnog i stručnog, a koji može biti primjer i drugim sektorima i dijelovima društva, jeste BH K CIGRE koji predstavlja dodirnu točku i uspješnu poveznicu između ova dva bitna segmenta elektroenergetskog sektora. Okupljanjem velikog broja stručnjaka i osiguranjem njihovog aktivnog sudjelovanja kroz svoja tijela, postao je nezaobilazan segment stručnog i naučnog djelovanja.

Osim usvajanja novih znanja (*know-how*) i prijenosa vlastitih iskustava iz dugogodišnjeg rada, veoma bitan segment djelovanja unutar BH K CIGRE je uspostava kontakata (danas popularno nazvano umrežavanje – *human networking*) sa drugim članovima naučne i stručne zajednice iz regije i šire, što se na globalnom nivou ističe kao najvažniji segment uspješnog rada i razvoja.

Elektroprenos – Elektroprijenos BiH, kao jedan od aktivnih članova, kroz godine uspješno daje doprinos daljnjem razvoju i kohezivnom djelovanju unutar BH K CIGRE, kako u organima upravljanja, tako i kroz studijske komitete, stručna savjetovanja, okrugle stolove, te druge načine sudjelovanja.

Sudjelovanjem u različitim stručnim i naučnim skupovima daje se odgovarajući doprinos razmjeni znanja i rješavanju različitih problema, prezentiraju dostignuća u djelatnosti te daju mogući pravci daljnjeg rada.

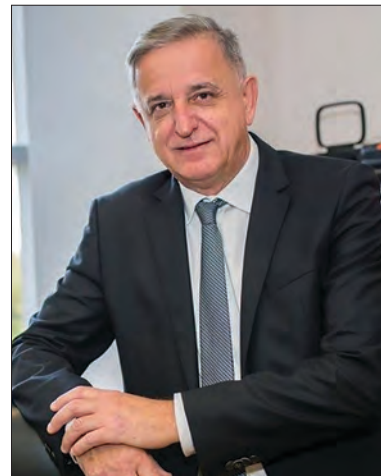
U našem društvu je prisutno da se u punom kapacitetu ne koristi znanje i iskustvo akademske zajednice, kao niti da se na adekvatan način koristi puni potencijal suradnje između naučne i stručne zajednice, na zadovoljstvo svih strana. Postojanje tijela/institucija kao što je BH K CIGRE daje mogućnost razvoja kvalitetne suradnje i napretka. Samim tim, svi trebamo raditi na očuvanju i daljnjem unaprjeđenju ovakvih tijela i institucija, gdje, također, treba imati na umu i njihov odgovarajući razvoj sukladno vremenu i datim okolnostima. Stoga je bitno još jednom naglasiti potrebu i značaj zajedničkog djelovanja na unaprjeđenju elektroenergetske djelatnosti, u čemu posebno mjesto zauzima i djelovanje i daljnji razvoj BH K CIGRE.

Monografija povodom 30 godina postojanja i djelovanja BH K CIGRE će ostati kao podsjetnik budućim generacijama koje će dati svoj doprinos daljem napretku elektroenergetskog sektora.

Ovom prilikom rukovodstvu i svim članovima želim čestitati obljetnicu BH K CIGRE i zaželjeti novih 30 godina uspješnog rada, na zadovoljstvo i korist cjelokupnog društva.

Mato Matan Žarić

Mr. sc. Marinko Gilja, generalni direktor
Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg
Bosna



Poštovani članovi Bosanskohercegovačkog ogranka Međunarodnog vijeća za velike elektroenergetske sustave - CIGRE, prije svega, želim u svoje osobno ime i u ime svih zaposlenika Elektroprivrede Hrvatske zajednice Herceg Bosna, na čijem sam čelu, čestitati svima tridesetu obljetnicu uspostave i djelovanja BH K CIGRE. Također, želim odati priznanje i izraziti zahvalnost BH K CIGRE na nemjerljivom doprinosu razvoju i pouzdanom funkcioniranju elektroenergetskog sustava u BiH u proteklih 30 godina.

Energija je žila kucavica svakog suvremenog društva, a električna energija kao najplemenitiji oblik energije i elektroenergetski sustav u cjelini predstavljaju jedan od ključnih državnih interesa. Stoga, svi segmenti društva, institucije vlasti, znanstvena zajednica, a posebno svi dionici elektroenergetskog sustava i sektora u cjelini, strukovne udruge i elektroprivredna poduzeća, moraju zajednički raditi na unaprjeđenju elektroenergetske djelatnosti i osiguranju pouzdane, kvalitetne i priuštive električne energije za sve. Potrebna je suradnja i sinergijsko djelovanje u rješavanju problematike razvoja, izgradnje, pogona i održavanja elektroenergetskih postrojenja proizvodnje, distribucije i prijenosa električne energije te upravljanja i vođenja cjelokupnog elektroenergetskog sustava. Idealan forum za ostvarenje takve suradnje i koordinacije upravo je BH K CIGRE.

Kao društveno odgovorno poduzeće, mi u Elektroprivredi Hrvatske zajednice Herceg Bosna uvijek ističemo da je naše strateško opredjeljenje održivi razvoj koji se temelji na tri stupa: prvo, naše djelovanje mora pozitivno utjecati na poslovanje EP HZHB; drugo, mora biti od koristi široj društvenoj zajednici, ali i lokalnoj zajednici u kojoj djelujemo i treće, mora biti prihvatljivo za okoliš i lokalno pučanstvo. Ovo je izuzetno izazovno vrijeme, usred smo četvrte industrijske revolucije koja u potpunosti mijenja svijet i sve segmente našeg života i poslovanja. Istovremeno, u tijeku je energetska tranzicija koja radikalno mijenja odnose, funkcioniranje i filozofiju vođenja i upravljanja elektroenergetskog sustava. Cilj tranzicije je uspostaviti elektroenergetski sustav bez emisija CO₂ do sredine stoljeća, a glavni pokretači su joj dekarbonizacija, digitalizacija i demokratizacija elektroenergetskog sustava (tzv. 3D megatrendovi). Mi smo u potpunosti opredijeljeni za tranziciju. Tranzicija ide s nama

ili bez nas i mi se moramo uključiti i kontrolirati procese kako ne bismo zakašnili i imali kaotičnu tranziciju. To je naša obveza i po međunarodnim sporazumima, posebno po Ugovoru o energetskej zajednici te Sofijskoj deklaraciji i pratećem Zelenom programu za Zapadni Balkan. Ali, još više, to je naša obveza prema budućim generacijama kojima moramo omogućiti da zadovolje svoje potrebe i imaju kvalitetan život, ostaviti im čistu prirodu i ovaj divni planet. Dakle, tranziciju ne smijemo shvatiti kao nametnuti koncept nego kao jedinu održivu opciju daljnjeg razvoja elektroenergetskog sustava.

Na tim temeljima želimo surađivati i djelovati kao članica BH K CIGRE. Tranzicija pred elektroenergetski sektor i elektroprivrede postavlja izuzetne izazove, ali i otvara neslućene mogućnosti. Zahtijeva korištenje obnovljivih izvora energije, digitalizaciju, uvođenje inventivnih tehnologija i novih poslovnih modela te otvara bezbroj pitanja. Tranziciju ne može učinkovito iznijeti ni jedna pojedinačna elektroprivredna djelatnost niti pojedini elektroprivredni subjekt, nego svi, koordinirano i u sinergiji. Tu vidimo ulogu BH K CIGRE. Davali smo i davat ćemo potporu održavanju stručnih skupova: savjetovanja BH K CIGRE svake druge godine, savjetovanja BH K CIRED i okruglih stolova o pojedinim aktualnim temama prema potrebi trenutka. Takvi skupovi su dragocjeni. Tu se razmjenjuju ideje, znanja i iskustva, sreću se stare i upoznaju novi kolege i unaprjeđuje suradnja. Na tim skupovima se nude rješenja za postojeće probleme i traga se za odgovorima na konkretna otvorena pitanja, pa do odgovora na globalna pitanja kao što je, naprimjer, rješavanje takozvane energetske trileme, odnosno, kako ostvariti ravnotežu između tri kontradiktorna zahtjeva: sigurna električna energija – cjenovno prihvatljiva električna energija - ekološki prihvatljiva električna energija.

Pored toga, stručna javnost kroz BH K CIGRE treba pozitivno utjecati na donošenje strateških dokumenata i zakona iz ovog područja i time pomagati političkim donositeljima odluka u kreiranju kvalitetnog okvira i pozitivnog ozračja za napredak i razvoj elektroenergetskog sustava i sektora općenito. Ovo je izazovno vrijeme za sve, za nas koji se bavimo (elektro)energetikom, za obične građane, za tvrtke kao i za donositelje odluka. Na nama je da osiguramo da ova industrijska revolucija i energetska tranzicija bude od koristi našim tvrtkama, našem gospodarstvu, svim građanima i cjelokupnom društvu. Na nama je da oblikujemo elektroenergetiku sutrašnjice i napravimo kvalitetnu razliku. A u tome BH K CIGRE može dati veliki doprinos.

S nadom i željom za još uspješnijom suradnjom, još jednom čestitam tridesetu obljetnicu uspostave BH K CIGRE, svima nam želim uspješan rad u izazovnim desetljećima koja slijede te vas sve iskreno pozdravljam,

Marinko Gilja

Bisera Hadžialjević, direktorica
Energoinvest, d. d. Sarajevo



Osnivači Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE su hrabro zagovarali optimizam i trajnu povezanost znanstvenika i graditelja. Još od ratne 1992. godine, vođeni načelima Međunarodne konferencije za visokonaponske sisteme CIGRE, bosanskohercegovački inženjeri su promovirali unapređenje znanja i graditeljskog djelovanja u razvoju energetskog sistema, te uspostavljanju veza sa pojedincima i organizacijama u zemlji i svijetu radi razmjene i unapređenja teoretskih i praktičnih znanja o proizvodnji, prijenosu i raspodjeli električne energije.

Naša kompanija Energoinvest, d. d. Sarajevo je realizirajući velike i zahtjevne projekte u svijetu u oblasti dalekovoda, trafostanica, katodne zaštite kao i zaštite čovjekove okoline, svoja konkretna iskustva prenosila naučnoj zajednici putem stručnih radova koji su prezentirani na komitetu CIGRE. Zapravo, bio je to nastavak naše znanstvene i graditeljske povijesti koju su stvarale generacije prije. Preko sedamdeset godina iskustva naše bosanskohercegovačke kompanije Energoinvest, na svjetskoj razini, pokazuju neodvojivost ovih prostora od svijeta u kojem živimo i mogućnost zajedničkog djelovanja u nizu naraštaja za opće ljudsko graditeljstvo.

Godinama je Energoinvest pomagao i upućivao svoje inženjere da kroz članstvo i učešće u radu studijskih komiteta CIGRE nesebično dijele znanje i razmjenjuju postignuća. Imena mnogih od njih su zabilježena u zbornicima savjetovanja koji svjedoče o opsegu i težini stručnih i znanstvenih radova autora, te umijeću organiziranja tako značajnih skupova.

Izuzetno cijenimo i istinski podržavamo napore BH K CIGRE jer je pred svima nama pa tako i pred inženjerskom zajednicom BH K CIGRE zadaća da u dolazećem vremenu nastavi s otvorenosću za saradnju i širenje područja djelovanja, da sistemski omogući stjecanje i promicanje znanja, okuplja relevantne članove sposobne i odlučne da svojim znanjem i iskustvom utječu na razvoj i osnaživanje postojećih oblika organiziranosti u studijskim komitetima, te doprinesu općem dobru za naše društvo.

Energoinvest je svih 71 godinu postojanja to konstantno činio.

Bisera Hadžialjević

Srećko Nuić, prvi generalni sekretar
BH K CIGRE

Dobro se sjećam, bila je to godina 1992. i nemilosrdna agresija na Bosnu i Hercegovinu. Ljeto, kolovoz '92. godine, Sarajevo opkoljeno, blokirano, grad bez struje, bez vode, ne voze tramvaji, ne voze ni autobusi zbog granatiranja sa okolnih brda. Grad djeluje sablasno. U takvoj situaciji, ne znam na koji način, obavješten sam da 23. kolovoza 1992. godine dođem u prostorije Privredne komore radi osnivanja nacionalnog Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE koji će djelovati u okviru Međunarodnog komiteta CIGRE Pariz. Naravno, obradovao sam se tome jer je to djelovalo kao otpor neizvjesnosti i brutalnosti agresije na Sarajevo.



Sjećam se tog vrućeg ljetnog dana, krenuo sam na vrijeme u centar Sarajeva iz sarajevskog naselja Alipašino Polje, glavnom ulicom koja spaja Ilidžu sa Sarajevom. Ulica skoro prazna. Nigdje nikoga. Samo poneki automobil projuri velikom brzinom kako bi smanjio rizik od snajpera i granata. Sretno sam stigao na sastanak gdje se okupilo nas tridesetak kolega isključivo iz Sarajeva. Kolege iz drugih gradova nisu mogli nazočiti zbog blokade i ulaska i izlaska iz Sarajeva. Tom prilikom izabrano je rukovodstvo BH komiteta. Ja sam izabran za generalnog tajnika BH komiteta. Nakon toga izabrano je rukovodstvo studijskih komiteta za pojedine oblasti po ugledu na CIGRE Pariz. Sjećam se da je tadašnji direktor Elektroprivrede BiH Edhem Bičakčić, kao šef delegacije, izišao preko sarajevskog aerodroma, otišao u Pariz, prisustvovao i obratio se Generalnoj skupštini CIGRE, iznio elektroenergetsku situaciju u Bosni i Hercegovini i vratio se u opkoljeno Sarajevo, koje je bilo bez struje i vode. Nakon toga slijede organizacione i stručne aktivnosti BH komiteta CIGRE, što je rezultiralo Prvim savjetovanjem BH komiteta, krajem 1993. godine, koje je održano u hladnim prostorijama hotela Holiday Inn u Sarajevu, pod granatama i bez struje, vode i plina. U tako teškim uvjetima uspjeli smo objaviti i Zbornik radova sa tog savjetovanja. I kasnije su dolazila sljedeća savjetovanja, bilo je i dalje teško, ali puno lakše. Tako smo, evo, dočekali 30 godina aktivnog rada i djelovanja našeg BH komiteta, koji zaista treba da je ponosan na uspješnu organizaciju svojih 15 savjetovanja i desetine drugih raznih skupova na kojima su objavljene stotine referata.

Ovom prilikom čestitam tridesetu obljetnicu uspješnog rada BH komiteta. Posebno čestitam aktualnom predsjedniku na visokom i zasluženom priznanju *Počasni član CIGRE 2022* gospodinu Edhemu Bičakčiću, koje mu je uručio predsjednik Međunarodne CIGRE tokom svečanog otvaranja 49. zasjedanja CIGRE u Parizu, krajem kolovoza 2022. godine.

Zagreb, 10. 9. 2022. godine

Srećko Nuić

Jasmina Jakić, generalni sekretar
BH K CIGRE (1995–2013)

Drage kolegice i kolege,
kad god vas stignu sjećanja, na radost pripada-
nja CIGRE aktivnostima, treba pogledati ovu
Monografiju koja govori o osnivanju, razvoju
i uspjesima Bosanskohercegovačkog komiteta
CIGRE.

Ona je dnevnik nekoliko generacija
bosanskohercegovačkih elektroenergetičara
koji su svojim entuzijazmom i aktivnostima
doprinijeli da naš komitet CIGRE bude pre-
poznatljiv i cijenjen u zemlji, regionu i svijetu.

Tome svjedoči petnaest savjetovanja BH K CIGRE i dva savjetovanja BH
K CIRED, u kojima su učestvovali bh. stručnjaci i stručnjaci iz regiona i svijeta,
šest međunarodnih kolovija, u kojima su svjetski stručnjaci sa svih kontinenata
svijeta, i preko trideset skupova (okruglih stolova, prezentacija, tutoriala, pre-
davanja...) održanih u Bosni i Hercegovini. Nadalje, naši stručnjaci sa svojim
radovima učestvuju na zasjedanjima Međunarodne CIGRE u Parizu, kao i na
mnogim savjetovanjima nacionalnih komiteta CIGRE i CIRED u regionu.
Radu Međunarodne CIGRE doprinijeli su mnogi članovi Bosanskohercego-
vačkog komiteta CIGRE kroz aktivnosti djelovanja u svojim studijskim komi-
tetima i radnim grupama. Bosanskohercegovački komitet CIGRE je ostvario
kontakte sa nacionalnim komitetima u regiji i Evropi, a u cilju razmjene isku-
stava i međusobnih informisanja svih članova o aktuelnim temama iz oblasti
elektroenergetike.

Posebnu čast su nam učinili predsjednici Međunarodne CIGRE: Michel
Chamia, koji je posjetio Bosanskohercegovački komitet CIGRE 1998. godine,
André Merlin, učešće na 9. savjetovanju 2009. godine i generalni sekretar Jean
Kowal, na 6. savjetovanju, 2003. godine. Veliku podršku kroz pokroviteljstva
aktivnosti dali su Vlada Bosne i Hercegovine sa nadležnim ministarstvima,
elektroprivrede u Bosni i Hercegovini, Energoinvest, Elektroprijenos BiH,
Iskraemeco Sarajevo, predstavništva ABB i SIEMENS, Končar, Hrvatska,
BH Gas, USAID, regulatorne komisije za energetiku i mnogi drugi. Razvo-
jem IT tehnologija, 1997. godine Bosanskohercegovački komitet CIGRE pri-
prema i predstavlja svoju web-stranicu www.bhkcigre.ba, na koju postavlja sve




informacije o aktivnostima našeg Komiteta, Međunarodne CIGRE i nacionalnih komiteta u regionu.

Stručni skupovi, koje je organizovao Bosanskohercegovački komitet CIGRE, bili su mjesta davanja i primanja znanja, uspostavljanja kontakata, stvaranja novih prijateljstava i lijepog druženja. Uključivanje mladih inženjera u rad Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE, otvorilo je široke mogućnosti za dobijanje informacija koje će im biti od koristi u njihovom daljem radu i usavršavanju u svojoj struci. Sve ove aktivnosti organizovao je Sekretarijat Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE uz podršku organa i svih članova našeg Komiteta. Poseban doprinos kroz volonterski rad dali su Edin Zamećica, Zoran Dujković, Kenan Pekmezović i Tarik Čengiđ, koji su nesebičnim radom pomogli Sekretarijatu da svi skupovi budu uspješno organizovani.

Ova Monografija, povodom 30 godina rada Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE, čini nas ponosnim na ostvarene rezultate i ujedno obavezuje da zajedničkim idejama unapređujemo dalji rad našeg Komiteta.

Jasmina Jakić

SAVJETOVANJA
BH K CIGRE

30  cigre
GODINA BH

Bosanskohercegovački komitet CIGRE je od 1993. do 2021. godine organizovao 15 savjetovanja, pripremljena su i objavljena ukupno 1.873 stručna i naučna rada.

PRVO savjetovanje BH K CIGRE



Plakat Prvog savjetovanja BH K CIGRE

Sarajevo, decembar 1993.

65 radova, 89 autora i koautora, 150 učesnika

Savjetovanje je održano u ratnim uslovima u opkoljenom gradu Sarajevu.



Prvo savjetovanje BH K CIGRE, Sarajevo, 2/3. decembar 1993.



Prvo savjetovanje BH K CIGRE, Sarajevo, 2/3. decembar 1993.



Prvo savjetovanje BH K CIGRE: Sabaheta Sadiković, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, Edhem Bičakčić, akademik Zijo Pašić i Muhamed Cico, Sarajevo, 2/3. decembar 1993.



Prvo savjetovanje BH K CIGRE: Zaim Karamehmedović, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, Srećko Nuić, Sabaheta Sadiković i Aćif Hadrović, Sarajevo, 2/3. decembar 1993.



Svečano otvaranje Prvog savjetovanja BH K CIGRE, Sarajevo, 2/3. decembar 1993.



Prvo savjetovanje BH K CIGRE: Zaim Karamehmedović, prof.dr. Rusmir Mahmutćehajić, Srećko Nuić, Sabaheta Sadiković i Aćif Hadrović, Sarajevo, 2/3. decembar 1993.



Prvo savjetovanje BH K CIGRE: Edhem Bičakčić, Sarajevo, 2/3. decembar 1993.

DRUGO savjetovanje BH K CIGRE



Plakat Drugog savjetovanja BH K CIGRE

Tuzla, septembar 1995.

86 radova, 110 autora i koautora, 229 učesnika

Savjetovanje je održano u ratnim uslovima.



Drugo savjetovanje BH K CIGRE: Srećko Nuić, mr. Ognjen Marković, Jasmina Jakić, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, Sabaheta Sadiković, prof. dr. Mirza Kušljugić, Tuzla, 3-5. septembar 1995.



Drugo savjetovanje BH K CIGRE: prof. dr. Mirsad Kapetanović, Nasiha Njemčević, Tuzla, 3-5. septembar 1995.



Drugo savjetovanje BH K CIGRE, Tuzla, 3-5. septembar 1995.



Drugo savjetovanje BH K CIGRE: Hajrudin Šuman i prof. dr. Mensur Hajro, Tuzla, 3-5. septembar 1995.



Drugo savjetovanje BH K CIGRE, Tuzla, 3-5. septembar 1995.



 *pod pokroviteljstvom*
ELEKTROPRIVREDE BIH
HOTEL SEDRA
CAZIN
31. VIII - 3. IX 1997.

Plakat Trećeg savjetovanja BH K CIGRE

Cazin, septembar 1997.

94 rada, 149 autora i koautora, 264 učesnika



Treće savjetovanje BH K CIGRE: Mirsad Veladžić predsjednik Unsko-sanskog kantona, Cazin, 31. august – 3. septembar 1997.



Treće savjetovanje BH K CIGRE: mr. Branka Živković, prof. Franjo Božuta, akademik Zijo Pašić i Savo Nikolić, Cazin, 31. august – 3. septembar 1997.



Treće savjetovanje BH K CIGRE, Cazin, 31. august – 3. septembar 1997.



Treće savjetovanje BH K CIGRE, Cazin, 31. august – 3. septembar 1997.



Treće savjetovanje BH K CIGRE, Izložba TECTRA d. o. o., Cazin, 31. august – 3. septembar 1997.



IV SAVJETOVANJE BH KOMITETA



HOTEL NEUM *pod pokroviteljstvom*
ENERGOINVESTA
12. IX - 16. IX 1999. SARAJEVO

Plakat Četvrtog savjetovanja BH K CIGRE

Neum, septembar 1999.

106 radova, 158 autora i koautora, 310 učesnika

Na Trećoj redovnoj skupštini, održanoj u Neumu 16. septembra 1999. godine, donesen je ZAVRŠNI DOKUMENT.

Skupština Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE pozdravlja uspostavljanje i rad Zajedničkog elektroenergetskog koordinacionog centra.

Skupština naglašava potrebu izgradnje i razvoja jasne energetske strategije Bosne i Hercegovine.

Ekonomski napredak Bosne i Hercegovine i cijelog regiona ovisi, uz ostalo, o očuvanju i razvoju kadrovske osnove.



Četvrto savjetovanje BH K CIGRE: prof. Franjo Božuta, mr. Džemail Vlahovljak, Meho Obradović, akademik Božidar Matić, Jasmina Jakić, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, Milivoje Tomić, mr. Nikola Rusanov i za govornicom Tarik Čaršimamović, Neum, 12–16. septembar 1999.



Četvrto savjetovanje BH K CIGRE: akademik Zijo Pašić, Neum, 12–16. septembar 1999.



Četvrto savjetovanje BH K CIGRE, Izložba ABB, Neum, 12–16. septembar 1999.



Četvrto savjetovanje BH K CIGRE, Neum, 12–16. septembar 1999.



Četvrto savjetovanje BH K CIGRE: prof. Franjo Božuta, mr. Džemail Vlahovljak, Meho Obradović, akademik Božidar Matić, Jasmina Jakić, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, Milivoje Tomić, mr. Nikola Rusanov i za govornicom Edhem Bičakčić, Neum, 12–16. septembar 1999.



Četvrto savjetovanje BH K CIGRE: prof. Franjo Božuta, mr. Džemail Vlahovljak, Meho Obradović, akademik Božidar Matić, Jasmina Jakić, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, Milivoje Tomić, mr. Nikola Rusanov i za govornicom prof. dr. Franc Jakl, SLOKO CIGRE, Neum, 12–16. septembar 1999.



Plakat Petog savjetovanja BH K CIGRE

Neum, septembar 2001.

142 rada, 226 autora i koautora, 305 učesnika

Na Četvrtoj redovnoj skupštini, 27. septembra 2001. godine, usvojena je IZJAVA O BOSANSKOHERCEGOVAČKOJ ELEKTROENERGETSKOJ PRIVREDI

Učesnici Petog savjetovanja Bosanskohercegovačkog komiteta Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme CIGRE predlažu i zahtijevaju hitne i cjelovite promjene u pristupima rekonstruiranju i reorganiziranju bosanskohercegovačke elektroenergetske privrede, u skladu sa naučnim i stručnim kriterijima, najboljim interesima bosanskohercegovačkih građana i tranzicijskim procesima u društvu i državi sa zaštićenim ljudskim pravima, vladavinom zakona i slobodnim poduzetništvom.



Peto savjetovanje BH K CIGRE: radno predsjedništvo prof. dr. Mensur Hajro, Josip Kreh, Sabaheta Sadiković, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, mr. Ognjen Marković, mr. Nikola Rusanov i Milivoje Tomić, Neum, 23–27. septembar 2001.



Peto savjetovanje BH K CIGRE, Izložba ISKRAEMECO Sarajevo, Neum, 23–27. septembar 2001.



Peto savjetovanje BH K CIGRE: Slobodan Vukašinović, Elektroprivreda Crne Gore, Neum, 23–27. septembar 2001.

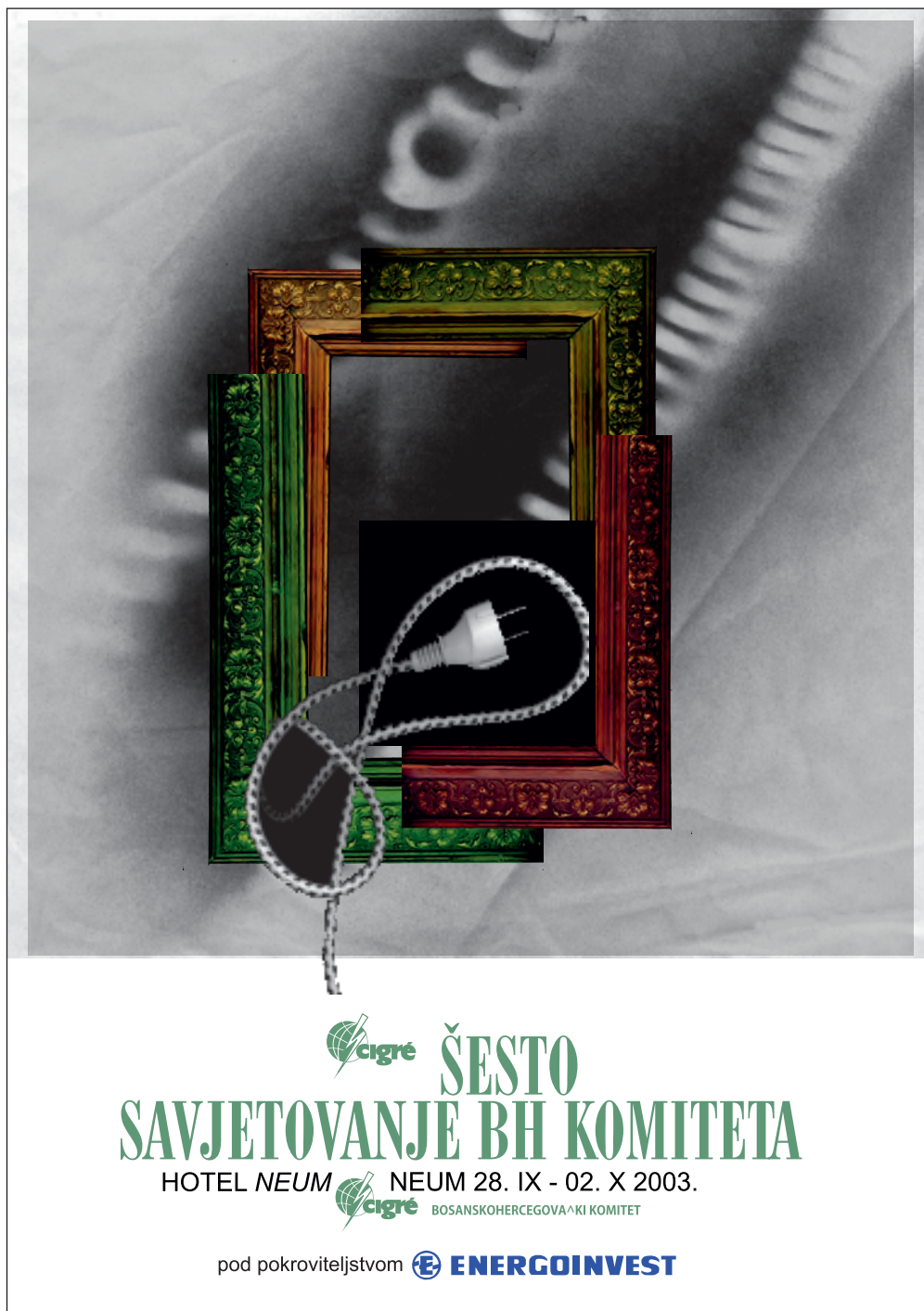


Peto savjetovanje BH K CIGRE, Neum, 23–27. septembar 2001.



Peto savjetovanje BH K CIGRE, Izložba SIEMENS, Neum, 23–27. septembar 2001.

Šesto savjetovanje BH K CIGRE



**ŠESTO
SAVJETOVANJE BH KOMITETA**
HOTEL NEUM NEUM 28. IX - 02. X 2003.
BOSANSKOHERCEGOVAČKI KOMITET

pod pokroviteljstvom **ENERGOINVEST**

Plakat Šestog savjetovanja BH K CIGRE

Neum, septembar/oktobar 2003.

136 radova, 236 autora i koautora, 285 učesnika

Na Plenarnoj sjednici Pete redovne skupštine, održane 2. oktobra 2003. godine, usvojen je završni dokument UPOZORENJE POLITIČKOJ JAVNOSTI O STANJU U BOSANSKOHERCEGOVAČKOJ ELEKTROENERGETSKOJ PRIVREDI.



Šesto savjetovanje BH K CIGRE: mr. Nikola Rusanov, Tatjana Kovačina, Jean Kowal, generalni sekretar CIGRE Paris, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, Jasmina Jakić, dr. Nediljko Bilić i akademik Zijo Pašić, Neum, 28. septembar – 2. oktobar 2003.



Šesto savjetovanje BH K CIGRE, Neum, 28. septembar – 2. oktobar 2003.



Šesto savjetovanje BH K CIGRE: mr. Nikola Rusanov, Tatjana Kovačina, Jean Kowal, generalni sekretar CIGRE Paris, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, Jasmina Jakić, dr. Nediljko Bilić i akademik Zijo Pašić, Neum, 28. septembar – 2. oktobar 2003.



Šesto savjetovanje BH K CIGRE, svečano otvaranje, Neum, 28. septembar – 2. oktobar 2003.



Šesto savjetovanje BH K CIGRE: dr. Nediljko Bilić, akademik Zijo Pašić i za govornicom Edhem Bičakčić, Neum, 28. septembar – 2. oktobar 2003.

Sedmo savjetovanje BH K CIGRE



Plakat Sedmog savjetovanja BH K CIGRE

Neum, septembar 2005.

121 rad, 216 autora i koautora, 327 učesnika

Na Završnoj plenarnoj sjednici članovi Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE usvojili su niz zaključaka među kojima je i UPOZORENJE STRUČNOJ I POLITIČKOJ JAVNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE.

Tokom održavanja Sedmog savjetovanja organizovane su sljedeće prezentacije:

1. mr. Nikola Rusanov, *Resinbronizacija Prve i Druge UCTE zone i regionalni procesi u jugoistočnoj Evropi* (uvodno izlaganje u okviru I plenarne sjednice Skupštine BH K CIGRE);
2. mr. Ognjen Marković, *BiH i Treaty. Zahtjevi koji proizlaze iz dokumenta prema elektroenergetskom sektoru BiH, stanje i planovi realizacije* (uvodno izlaganje u okviru I plenarne sjednice Skupštine BH K CIGRE);
3. dr. Kemo Sokolija, *Bosanskohercegovački elektrotehnički fakulteti i naučno-istraživački rad u elektroenergetici: Nasljeđe, stanje i budućnost.*



Sedmo savjetovanje BH K CIGRE: Tatjana Kovačina, prof. dr. Rasim Gačanović, prof. dr. Kemo Sokolija, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, Jasmina Jakić, dr. Nediljko Bilić i mr. Nikola Rusanov, Neum, 25–29. septembar 2005.



Sedmo savjetovanje BH K CIGRE, svečano otvaranje, Neum, 25–29. septembar 2005.



Sedmo savjetovanje BH K CIGRE, pozdravno obraćanje prof. dr. Franc Jakl, Neum, 25–29. septembar 2005.

Osmo savjetovanje BH K CIGRE



OSMO SAVJETOVANJE BH KOMITETA

HOTEL NEUM
NEUM
21-25. 10. 2007.

Plakat Osmog savjetovanja BH K CIGRE

Neum, oktobar 2007.

123 rada, 254 autora i koautora, 360 učesnika

Na Završnoj plenarnoj sjednici članovi Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE usvojili su niz zaključaka među kojima je i UPOZORENJE BOSANSKOHERCEGOVAČKOJ JAVNOSTI o problemima energetske politike u zemlji.

Tokom održavanja Osmog savjetovanja organizovane su prezentacije:

1. dr. Mirza Kušljugić, *Politička ekonomija i reforma elektroenergetskog sektora – iskustva reforme u BiH i jugoistočnoj Evropi;*
2. mr. Ognjen Marković, *Nastavak reforme energetske sektora u BiH.*



Osmo savjetovanje BH K CIGRE: Savo Nikolić, Branko Antunović, prof. dr. Mirza Kušljugić, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, Jasmina Jakić, mr. Ognjen Marković, mr. Azra Hajro i prof. dr. Rasim Gačanović, Neum, 21–25. oktobar 2007.



Osmo savjetovanje BH K CIGRE, Neum, 21–25. oktobar 2007.



Osmo savjetovanje BH K CIGRE, STK A2 Transformatori: Fikret Velagić, Ninoslav Vidović i Sulejman Čeligija, Neum, 21–25. oktobar 2007.



Osmo savjetovanje BH K CIGRE, Izložba KONČAR d. d., Hrvatska, Neum, 21–25. oktobar 2007.

Deveto savjetovanje BH K CIGRE



DEVETO SAVJETOVANJE BH KOMITETA

HOTEL NEUM
NEUM
27.09 – 1.10.2009.

Plakat Devetog savjetovanja BH K CIGRE

Neum, septembar/oktobar 2009.

114 radova, 196 autora i koautora, 330 učesnika.

30 GODINA BH  cigre

Stručne prezentacije:

1. mr. Nikola Rusanov, *Iskustva i pravci razvoja EES BiH i njegov položaj u regiji jugoistočne Evrope;*
2. mr. Azra Hajro, *Stanje i razvojne perspektive bosanskohercegovačke visokonaponske mreže;*
3. André MERLIN (President of CIGRE & Special Adviser of the European Commissioner for Energy), *The Strategic Role of Power Grids in the Implementation of a European Energy Policy.*

Okrugli sto:

Elektromagnetna polja niskih frekvencija – ELF EMF – legislative



Deveto savjetovanje BH K CIGRE: Ivan Marko Blažević, Sabaheta Sadiković, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, Jasmina Jakić, prof. dr. Rasim Gačanović, Duško Vicković, Neum, 27. septembar – 1. oktobar 2009.



Deveto savjetovanje BH K CIGRE, Neum, 27. septembar – 1. oktobar 2009.



Deveto savjetovanje BH K CIGRE: Ivan Marko Blažević, Sabaheta Sadiković, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, Jasmina Jakić, prof. dr. Rasim Gačanović, Duško Vicković i za govornicom mr. Azra Hajro, Neum, 27. septembar – 1. oktobar 2009.



Deveto savjetovanje BH K CIGRE, Neum, 27. septembar – 1. oktobar 2009.



Deveto savjetovanje BH K CIGRE, Neum, 27. septembar – 1. oktobar 2009.



10. SAVJETOVANJE BH KOMITETA



Hotel "Radon Plaza"
Sarajevo, 25.–29.09.2011.

Plakat Desetog savjetovanja BH K CIGRE

Sarajevo, septembar 2011.

114 radova, 267 autora i koautora, 420 učesnika

Prezentacija na Svečanom otvaranju:

1. dr. Mirza Kušljugić (Parlament BiH, Sarajevo), *Stanje i perspektive razvoja EES BiH*



Deseto savjetovanje BH K CIGRE: Branko Antunović, Jasmina Jakić, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, Zdenko Vukić i prof. dr. Tatjana Konjić, Sarajevo, 25–29. septembar 2011.



Deseto savjetovanje BH K CIGRE: prvi red - Đulizara Hadžimustafić, prof.dr. Mirza Kušljugić i Sanela Pokrajčić, Sarajevo, 25–29. septembar 2011.



Deseto savjetovanje BH K CIGRE, Sesija STK C6, Sarajevo, 25–29. septembar 2011.



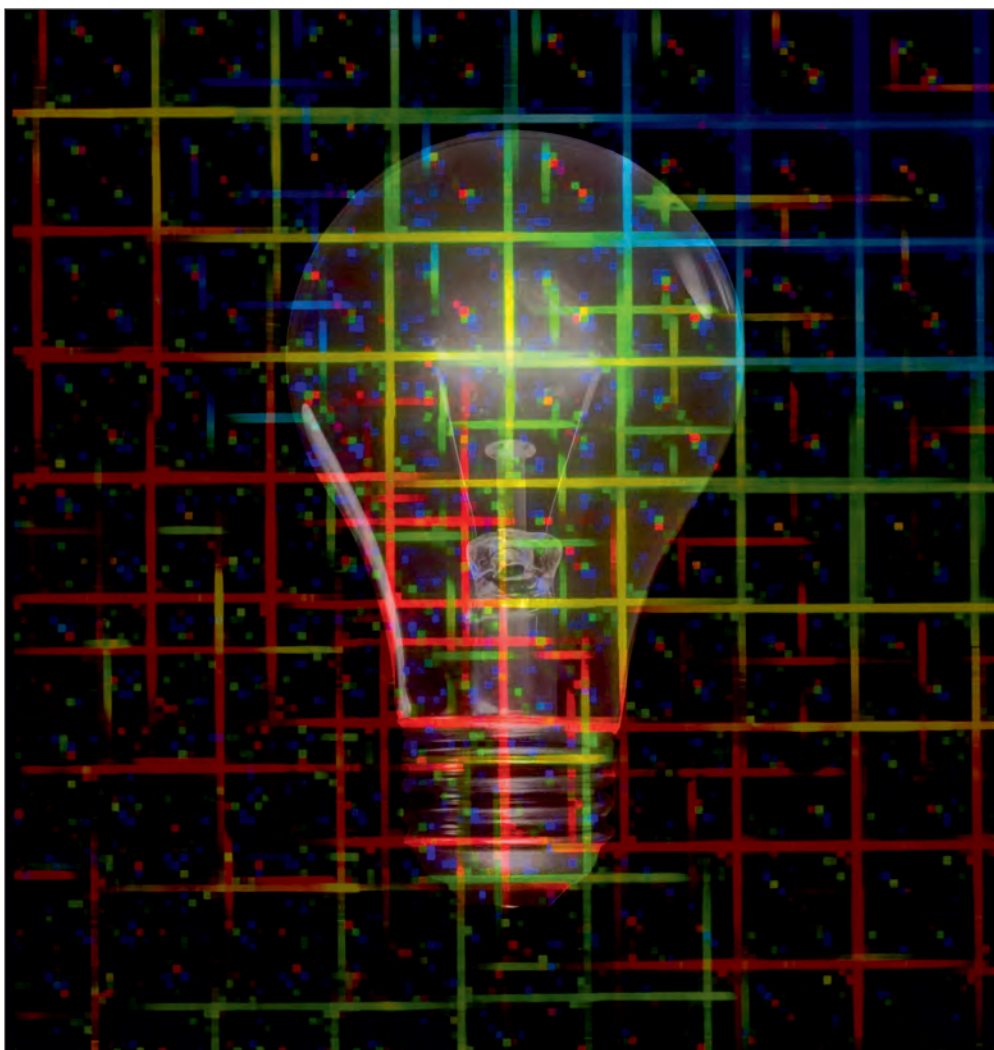
Deseto savjetovanje BH K CIGRE: Branko Antunović, Jasmina Jakić, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, Zdenko Vukić, prof. dr. Tatjana Konjić i za govornicom Duško Vicković, Sarajevo, 25–29. septembar 2011.



Deseto savjetovanje BH K CIGRE, Izložba ISKRAEMECO, Sarajevo, 25–29. septembar 2011.



Deseto savjetovanje BH K CIGRE: Jasmina Jakić, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, Zdenko Vukić, prof. dr. Tatjana Konjić, Branko Antunović i za govornicom dr. Elvedin Grabovica, generalni direktor JP Elektroprivreda BiH, Sarajevo, 25–29. septembar 2011.



11. SAVJETOVANJE 
BH KOMITETA Hotel "Neum", Neum, 15–19. 9. 2013.

Plakat Jedanaestog savjetovanja BH K CIGRE

Neum, septembar 2013.

140 radova, 324 autora i koautora, 410 učesnika

Prezentacije na Svečanom otvaranju:

1. prof. dr. Mirza Kušljugić (Fakultet elektrotehnike, Univerzitet u Tuzli), *Elektroenergetski sektor BiH: Stanje i perspektive*;
2. Zdenko Vukić (Elektroprijenos BiH a. d. Banja Luka), *Elektroprijenos BiH. Između struke i politike. Kako dalje*;
3. prof. dr. Tatjana Konjić (Fakultet elektrotehnike, Univerzitet u Tuzli), *Obrazovanje bosanskohercegovačkih inženjera elektroenergetike*.



Jedanaesto savjetovanje BH K CIGRE: Jasmina Jakić, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, prof. dr. Rasim Gačanović i dr. Mario Kokoruš, Neum, 15–19. septembar 2013.



Jedanaesto savjetovanje BH K CIGRE, Sesija STK B2 Nadzemni vodovi, Neum, 15–19. septembar 2013.



Jedanaesto savjetovanje BH K CIGRE, Neum, 15–19. septembar 2013.



Jedanaesto savjetovanje BH K CIGRE, Neum, 15–19. septembar 2013.



Jedanaesto savjetovanje BH K CIGRE: prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, prof. dr. Rasim Gačanović, dr. Mario Kokoruš i za govornicom prof. dr. Tatjana Konjić, Neum, 15–19. septembar 2013.



Plakat Dvanaestog savjetovanja BH K CIGRE

Neum, oktobar 2015. godine
155 radova, 411 autora i koautora, 400 učesnika

Prezentacije na Svečanom otvaranju:

1. Husnija Ferizović, *Bosanskohercegovačka prijenosna mreža: Pitanja sadašnjeg funkcioniranja*;
2. mr. sc. Edin Zametica, *Elektroenergetski sektor Bosne i Hercegovine na putu u Evropsku uniju*;
3. prof. dr. Tatjana Konjić, dipl. ing. el. (urednik časopisa), *Časopis Bosanskohercegovačka elektrotehnika*.



Dvanaesto savjetovanje BH K CIGRE: dr. Mario Kokoruš, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, prof. dr. Tatjana Konjić i prof. dr. Rasim Gačanović, Neum, 4–8. oktobar 2015.



Dvanaesto savjetovanje BH K CIGRE, Neum, 4–8. oktobar 2015.



Dvanaesto savjetovanje BH K CIGRE, OMICRON Roadshow Truck, Neum, 4–8. oktobar 2015.



Dvanaesto savjetovanje BH K CIGRE, Neum, 4–8. oktobar 2015.



Dvanaesto savjetovanje BH K CIGRE: dr. Mario Kokoruš, prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, prof. dr. Tatjana Konjić, prof. dr. Rasim Gačanović i za govornicom Melika Mahmutbegović, potpredsjednica Federacije BiH, Neum, 4–8. oktobar 2015.



Plakat Trinaestog savjetovanja BH K CIGRE

Neum, septembar 2017. godine
158 radova, 344 autora i koautora, 450 učesnika.

Uvodni referati:

1. Edhem Bičakčić, *Prijedlog smjernica sintezi energetske strategije Bosne i Hercegovine*;
2. Mustafa Musić, Ajla Merzić, Edin Lapandić, *Perspektive korištenja uglja u BiH s obzirom na nove trendove i zahtjeve za dekarbonizacijom energetskih sistema*;
3. Mustafa Musić, *Razvoj novih tehnologija – izazov za obrazovni i privredni sistem*;
4. Omer Hadžić, Sejid Tešnjak, *Balansno tržište električne energije u BiH, s osvrtom na obnovljive izvore električne energije i budućnost organizovanog tržišta električne energije u BiH*;
5. Alaudin Alihodžić, *Razvoj prijenosne mreže u BiH uključujući i interkonektivne vodove*.

Okrugli sto:

Koordinacija razvoja EES u BiH na različitim naponskim nivoima (VN i SN mreže i postrojenja)



Trinaesto savjetovanje BH K CIGRE, svečano otvaranje: Sabina Dacić Lepara i za govornicom Edhem Bičakčić, Neum, 17–21. septembar 2017.



Trinaesto savjetovanje BH K CIGRE, svečano otvaranje, Neum, 17–21. septembar 2017.



Trinaesto savjetovanje BH K CIGRE, Neum, 17–21. septembar 2017.



Plakat Četrnaestog savjetovanja BH K CIGRE

Neum, oktobar 2019. godine
164 rada, 337 autora i koautora, 450 učesnika

Prezentirano je 5 uvodnih izlaganja o važnim i aktuelnim pitanjima iz elektrodistributivne djelatnosti:

1. Edhem Bičakčić, prof. dr. Mustafa Musić, *Projekcija razvoja energetskeg sektora do 2035. godine;*
2. dr. Ajla Merzić, prof. dr. Mustafa Musić, *Tranzicija energetskeg sektora Bosne i Hercegovine – od uglja do obnovljivih izvora;*
3. Dalibor Marinčić, *VE Mesihovina, od projektovanja do puštanja u pogon, politički i pravni okvir, prepreke i izazovi;*
4. mr. Omer Hadžić, prof. dr. Sejid Tešnjak, *Berza i organizovano tržište električne energije u BiH;*
5. dr. Suada Penava, mr. Adnan Bosović, *Elektromobilnost i njihov utjecaj na razvoj elektroenergetskog sektora.*



Četrnaesto savjetovanje BH KIGRE, Neum, 20–23. oktobar 2019.



Četrnaesto savjetovanje BH KIGRE, Neum, 20–23. oktobar 2019.



Četrnaesto savjetovanje BH K CIGRE, Prezentacija SIEMENS, Neum, 20–23. oktobar 2019.



Četrnaesto savjetovanje BH K CIGRE: Edhem Bičakčić i gđa Turajlić, dodjela priznanja za životno djelo posthumno Hakija Turajlić, Neum, 20–23. oktobar 2019.



Četrnaesto savjetovanje BH K CIGRE, Neum, 20–23. oktobar 2019.



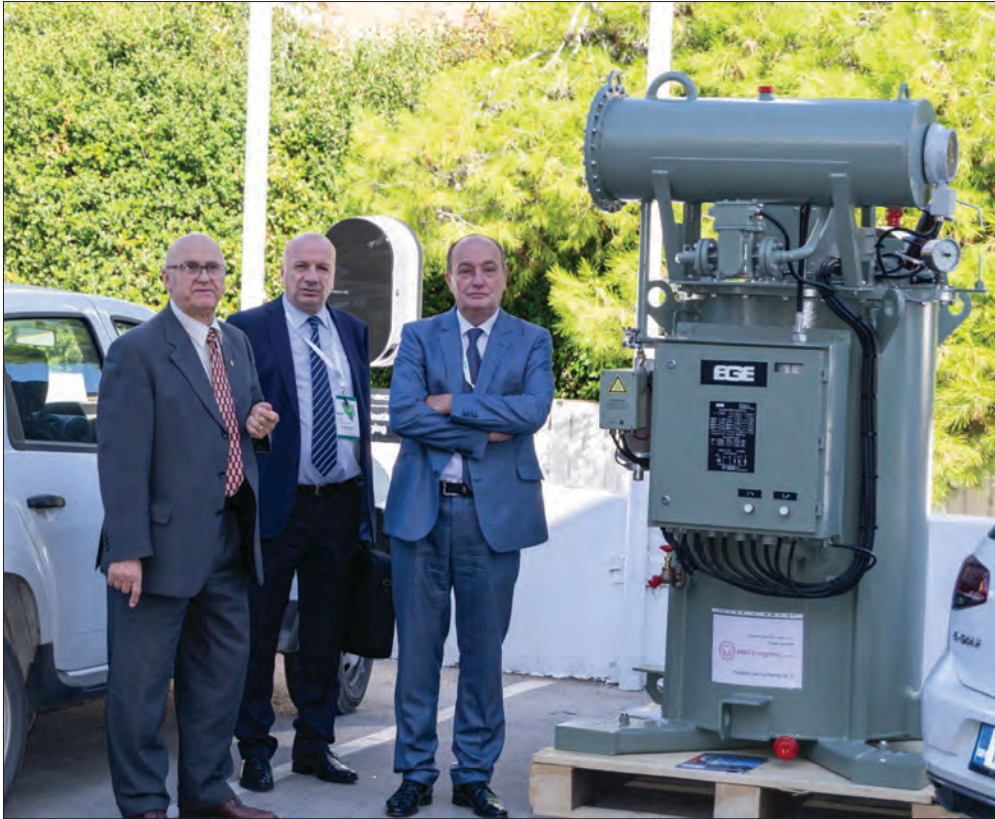
Četrnaesto savjetovanje BH K CIGRE, Sesija STK A2 Transformatori: dr. Nada Cincar i Fikret Velagić, Neum, 20–23. oktobar 2019.



Četnaesto savjetovanje BH K CIGRE, Izložba MICOM BH, Neum, 20–23. oktobar 2019.



Četnaesto savjetovanje BH K CIGRE, Sjednica Forum Žene u inženjerstvu, Neum, 20–23. oktobar 2019.



Četrnaesto savjetovanje BH K CIGRE: Irfan Durmić, prof. dr. Zijad Bajramović i Edhem Bičakčić, Neum, 20–23. oktobar 2019.

Petnaesto savjetovanje BH K CIGRE



Plakat Petnaestog savjetovanja BH K CIGRE

Neum, oktobar 2021. godine
155 radova, 347 autora i koautora, 450 učesnika

Prezentirana su četiri uvodna izlaganja o važnim i aktualnim pitanjima:

1. Edhem Bičakčić, Merima Karabegović, *Energetika i klimatske promjene*;
2. Ivica Jakić, Goran Slipac, *Uloga i značaj zelenog vodonika u energetskej tranziciji*;
3. Ajla Merzić, Mustafa Musić, Michael Schuhr, Denis Aunedi, *Izazovi izgradnje proizvodnih elektroenergetskih objekata u uslovima pandemije (COVID-19) – Primjer Vjetroelektrane Podveležje*;
4. Anes Kazagić, *Plaćanje emisije CO2 – Ključni utjecaji i trendovi – link na prezentaciju iz priloga*.

U toku 15. savjetovanja održani su i okrugli stolovi:

1. *Perspektiva razvoja elektromobilnosti u Bosni i Hercegovini i uloga u elektroenergetskom sektoru*;
2. *Perspektive integracije OIE u EES BiH sa aspekta učešća na tržištu električne energije i pružanja sistemskih usluga*.



Petnaesto savjetovanje BH K CIGRE, Neum, 17-20. oktobar 2021.



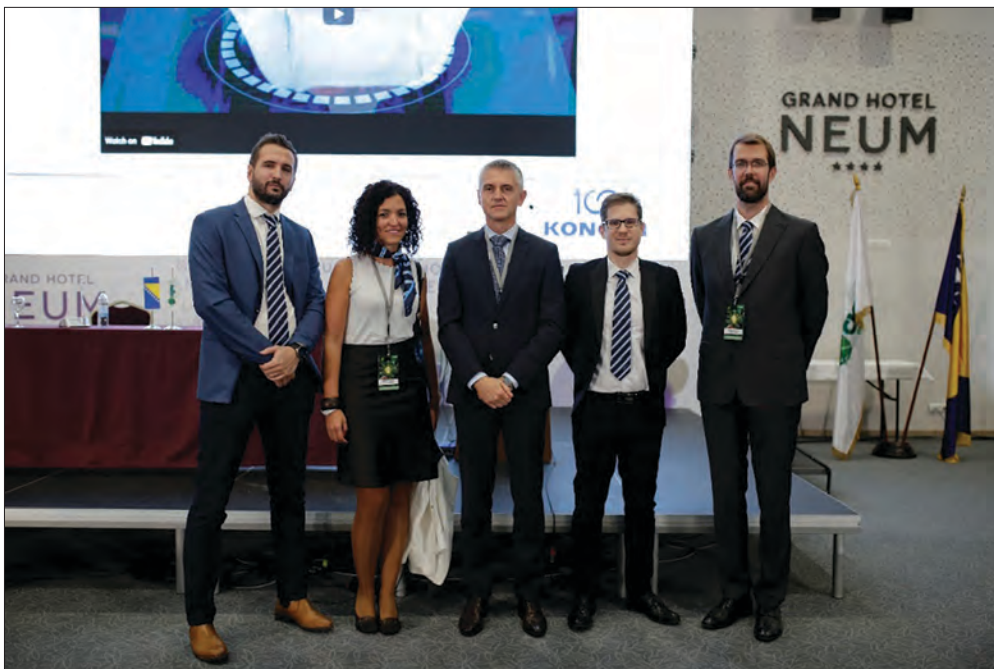
Petnaesto savjetovanje BH K CIGRE, pozdravno obraćanje: Gordan Kolak, predsjednika Uprave KONČAR d.d., Hrvatska, Neum, 17-20. oktobar 2021.



Petnaesto savjetovanje BH K CIGRE, Neum, 17-20. oktobar 2021.



Petnaesto savjetovanje BH K CIGRE, pozdravno obraćanje: Admir Anđelića, generalni direktor JP Elektroprivreda BiH, Neum, 17-20. oktobar 2021.



Petnaesto savjetovanje BH K CIGRE, predstavnici KONČAR d.d. Hrvatska Neum, 17-20. oktobar 2021.



Petnaesto savjetovanje BH K CIGRE, Neum, 17–20. oktobar 2021.




Petnaesto savjetovanje BH K CIGRE, Izložba OMICRON, Austrija, Neum, 17–20. oktobar 2021.

Tabela 5.1. Pregled broja autora/koautora i referata po savjetovanjima

Savjetovanje	Godina	Broj autora/koautora	Ukupno referata
1. Sarajevo	1993.	89	65
2. Tuzla	1995.	110	86
3. Cazin	1997.	149	94
4. Neum	1999.	158	106
5. Neum	2001.	226	142
6. Neum	2003.	236	136
7. Neum	2005.	216	121
8. Neum	2007.	254	123
9. Neum	2009.	196	114
10. Sarajevo	2011.	267	114
11. Neum	2013.	324	140
12. Neum	2015.	411	155
13. Neum	2017.	344	158
14. Neum	2019.	337	164
15. Neum	2021.	347	155

ODRŽANI DOMAĆI
SKUPOVI U
BOSNI I HERCEGOVINI

30  cigre
GODINA BH



Slika 6.1 Okrugli sto *Tranzicije energetskeg sektora u BiH*, Sarajevo, maj 2022.

Bosanskohercegovački komitet CIGRE dugi niz godina uspješno organizuje domaće skupove o različitim aktuelnim temama iz elektroenergetskog sektora. Okrugli stolovi i stručna predavanja u organizaciji BH K CIGRE:

- Okrugli sto *Prigušnice – Proizvodnja i eksploatacija*, BH K CIGRE – STK 23 Razvodna postrojenja, Sarajevo, 1994;
- Okrugli sto *Srednjenaponska postrojenja*, BH K CIGRE – STK Razvodna postrojenja, Zenica, 1996;
- *Pogon i vođenje EES BiH u ratnim uslovima*, BH K CIGRE – STK 39 Pogon i vođenje elektroenergetskih sistema, Tuzla, 1996;
- *Metal Oxide Surge Arresters / Metal oksidni odvodnici prenapona*, BH K CIGRE – STK 33 Prenaponi i koordinacija izolacije, Sarajevo, 1996;
- *Sušenje energetskeg transformatora na mjestu ugradnje*, BH K CIGRE – STK 12 Transformatori, Tuzla, 1996;
- *Obnavljanje proizvodnje visokonaponskih mjernih transformatora u Energoinvestu*, BH K CIGRE – STK 12 Transformatori, Sarajevo, 1998;
- *Protection and Local Control in distributing / Zaštita i automatika u distribuciji*, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Sarajevu i BH K CIGRE, Sarajevo, 1999;
- Okrugli sto *Reforma elektroenergetskog sektora*, BH K CIGRE – STK 37, 38 i 39, Sarajevo, 2002.
- *Numerical protection and control / Numerička zaštita i upravljanje*, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Sarajevu i BH K CIGRE, Sarajevo, 2002;



Slika 6.2 Okrugli sto *Tretman neutralne tačke u SN mrežama elektroenergetskog sistema*, Sarajevo, novembar 2016.

- Okrugli sto *Gubici električne energije u elektrodistributivnoj djelatnosti*, JP Elektroprivreda BiH i BH K CIGRE, Zenica, 2003;
- *Electrical Power System Restructuring and New EU Energy Policy / Restrukturiranje elektroenergetskog sistema i nova energetska politika Evropske unije*, Fakultet elektrotehnike u Tuzli i BH K CIGRE – CIRED, Tuzla, juli 2007;
- Javna rasprava *Stanje i budućnost bosanskohercegovačke elektroenergetike*, Sarajevo, maj 2011;
- Stručni skup *Obnovljivi izvori i pametne mreže – Trenutno stanje i perspektive*, Fakultet elektrotehnike u Tuzli i BH K CIGRE, Tuzla, juni 2014;
- Javna rasprava *Stanje nauke i tehnologije u Bosni i Hercegovini*, Sarajevo, februar 2015;



Slika 6.3 Okrugli sto Uloga i značaj prirodnog gasa u Bosni i Hercegovini – Aktuelno stanje i trendovi razvoja, Sarajevo, maj 2022.

- Okrugli sto *Tretman neutralne tačke u SN mrežama elektroenergetskog sistema*, Sarajevo, novembar 2016;
- 9. dani BHAAAS, BH K CIGRE suorganizator, Teslić, maj 2017:
BH K CIGRE suorganizator tri važna simpozija iz oblasti tehničkih nauka:
 1. *The International Symposium on Standardization and Implementation of Standards – ISSIS 2017*;
 2. *The International Symposium on Power Quality – ISPQ 2017*;
 3. *The International Symposium on Advanced Electrical Power Systems (Planning, Operation and Control) – ISAPS 2017*.
- Okrugli sto *Koordinacija razvoja EES u BiH na različitim naponskim nivoima (VN i SN mreže i postrojenja)*, Neum, septembar 2017;
- Okrugli sto *Utjecaj termoenergetskih postrojenja na okoliš*, Sarajevo, decembar 2017;
- 10. dani BHAAAS, BH K CIGRE suorganizator, Jahorina, juni 2018:
BH K CIGRE suorganizator četiri simpozijuma iz oblasti tehničkih nauka i to:
 1. *International Symposium on Advanced Electrical Power Systems – ISAPS 2018*;
 2. *International Symposium on Power Quality – ISPQ 2018*;
 3. *International Symposium on Standardization and Implementation of Standards – ISSIS 2018*;
 4. *International Symposium on Computer Modelling and Simulations for Engineering Applications – ISCoMS 2018*.

- Okrugli sto *Napredne tehnike obrade i analize signala u elektroenergetskim sistemima*, Jahorina, juni 2018;
- Okrugli sto *Automatska regulacija napona u savremenim elektroenergetskim sistemima*, Jahorina, juni 2018;
- Okrugli sto *Smanjenje rizika izgradnje vjetroelektrana*, Mostar, juli 2018;
- Okrugli sto *Elektromagnetna polja EMF – ELF, legislativa*, Mostar, 15. oktobar 2018;
- 11. dani Bosanskohercegovačko-američke akademije nauka i umjetnosti (BHAAAS) u BiH održani su u Sarajevu od 20. do 23. 6. 2019. godine. Tokom 11. dana, BH K CIGRE je bio suorganizator simpozijuma iz oblasti tehničkih nauka:
 1. *International Symposium on Innovative and Interdisciplinary Applications Advances Technologies – IAT 2019*;
- Na 12. danima BHAAAS u BiH u organizaciji BH K CIGRE održane su dvije prezentacije te utvđeni prijedlozi i zaključci:
 1. *Prezentacija 25 godina uspješnog rada i djelovanja Bosanskohercegovačkog komiteta Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme CIGRE – BH K CIGRE sa projekcijom razvoja elektroenergetskog sektora*;
 2. *Prezentacija Idejnog rješenja tehničkog muzeja*;
- Okrugli sto *Izazovi cyber sigurnosti u elektroenergetskim kompanijama*, 13. 6. 2019. godine u prostorijama Akademije nauka i umjetnosti BiH;
- Okrugli sto *Budućnost proizvodnje energije iz uglja u Bosni i Hercegovini*, 21. 10. 2019, Neum;
- Na 14. savjetovanju, 21. 10. 2019. godine u Neumu, organizovan je sastanak Foruma Žene u inženjerstvu;
- BH K CIRED je organizirao i održao svoje Drugo savjetovanje u Mostaru od 25. do 27. 10. 2020. godine. U septembru 2020. godine je održana Četvrta radno-konsultativna sjednica Foruma Žene u inženjerstvu koji djeluje u okviru BH K CIGRE, na kojoj su izložene 3 teme i održana diskusija o istim;
- Na 13. danima BHAAAS u BiH u organizaciji BH K CIGRE održane su dvije prezentacije te utvđeni prijedlozi i zaključci:
 1. *30 godina od osnivanja i djelovanja Bosanskohercegovačkog komiteta Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme CIGRE – BH K CIGRE*;
 2. *Tranzicija EPBiH u kontekstu dekarbonizacije elektroenergetskog sektora u okvirima održivih sistemskih i ekonomsko-fnansijskih parametara kao i socijalnih uslova*;

- Tokom 2021. godine BH K CIGRE je organizovao sljedeće okrugle stolove:
 1. *Proizvodnja električne energije za vlastite potrebe;*
 2. *Perspektive integracije OIE u EES BiH sa aspekta učešća na tržištu električne energije i pružanja sistemskih usluga;*
 3. *Perspektiva razvoja elektromobilnosti u Bosni i Hercegovini i uloga u elektroenergetskom sektoru.*
- Tokom 15. savjetovanja od 17. do 20. oktobra 2021. godine održani su forumi *Žene u inženjerstvu* i *Mladi inženjeri*;
- Okrugli sto *Tranzicije energetske sektora u BiH*, Sarajevo, maj 2022;
- Okrugli sto *Uloga i značaj prirodnog gasa u Bosni i Hercegovini – Aktuelno stanje i trendovi razvoja*, Sarajevo, maj 2022;
- Okrugli sto *Dekarbonizacija energetske sektora u BiH*, Sarajevo, juni 2022, 13. dani BHAAAS, Sarajevo;
- Okrugli sto *Izazovi cyber sigurnosti u elektroenergetskim kompanijama*, Sarajevo, septembar 2022.



Slika 6.4 Deveti dani BHAAAS, Teslić, 2017.



Slika 6.5 a) Okrugli sto Dekarbonizacija energetskeg sektora u BiH, Sarajevo, juni 2022.



Slika 6.5 b) Okrugli sto Dekarbonizacija energetskeg sektora u BiH, Sarajevo, juni 2022.



Slika 6.6 a) Okrugli sto Tranzicije energetskeg sektora u BiH, Sarajevo, maj 2022.



Slika 6.6 b) Okrugli sto Tranzicije energetskeg sektora u BiH, Sarajevo, maj 2022.



Slika 6.6 c) Okrugli sto *Tranzicije energetskog sektora u BiH*, Sarajevo, maj 2022.



Slika 6.7 a) Okrugli sto *Uloga i značaj prirodnog gasa u Bosni i Hercegovini – Aktuelno stanje i trendovi razvoja*, Sarajevo, maj 2022.



Slika 6.7 b) Okrugli sto Uloga i značaj prirodnog gasa u Bosni i Hercegovini – Aktuelno stanje i trendovi razvoja, Sarajevo, maj 2022.



Slika 6.7 c) Okrugli sto Uloga i značaj prirodnog gasa u Bosni i Hercegovini – Aktuelno stanje i trendovi razvoja, Sarajevo, maj 2022.



Slika 6.8 a) Okrugli stol Smanjenje rizika izgradnje vjetroelektrana, Mostar, juli 2018.



Slika 6.8 b) Okrugli stol Smanjenje rizika izgradnje vjetroelektrana, Mostar, juli 2018.



Slika 6.9 Deseti dani BHAAAS, Jahorina, juni 2018.



Slika 6.10 Deseti dani BHAAAS, potpisivanje Sporazuma, Jahorina, juni 2018.



Slika 6.11 Jedanaesti dani BHAAS, Sarajevo, od 20. do 23. 6. 2019. godine



Slika 6.12 Okrugli sto Izazovi cyber sigurnosti u elektroenergetskim kompanijama, 13. 6. 2019. godine u prostorijama Akademije nauka i umjetnosti BiH



Slika 6.13 Okrugli sto *Budućnost proizvodnje energije iz uglja u Bosni i Hercegovini*, 21. 10. 2019, Neum



Slika 6.14 Forum *Žene u inženjerstvu*, Neum, oktobar 2019.



Slika 6.15 Okrugli sto Srednjenaponska postrojenja BH K CIGRE – STK Razvodna postrojenja, Zenica, 1996.



Slika 6.16 a) Numerical protection and control / Numerička zaštita i upravljanje, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Sarajevu i BH K CIGRE, Sarajevo, 2002.



Slika 6.16 b) *Numerical protection and control / Numerička zaštita i upravljanje*, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Sarajevu i BH K CIGRE, Sarajevo, 2002.



Slika 6.16 c) *Numerical protection and control / Numerička zaštita i upravljanje*, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Sarajevu i BH K CIGRE, Sarajevo, 2002.



Slika 6.17 a) Dodjela priznanja Edhemu Bičakčiću, predsjedniku BH K CIGRE u znak zahvalnosti za uspješnu dugogodišnju saradnju sa BHAAAS-om. Priznanje uručuje Mahira Tanović, predsjednica BHAAAS-a. Dvanaesti Dani BHAAAS-a, Mostar 2021. godine




Slika 6.17 b) Tranzicija EPBiH u kontekstu dekarbonizacije elektroenergetskog sektora u okvirima održivih sistemskih i ekonomsko-finansijskih parametara kao i socijalnih uslova, Mostar, 2021.



Slika 6.18 Okrugli sto *Izazovi cyber sigurnosti u elektroenergetskim kompanijama*, Sarajevo, septembar 2022.

ODRŽANI
MEĐUNARODNI
SKUPOVI U
BOSNI I HERCEGOVINI

30  cigre
GODINA BH

Bosanskohercegovački komitet CIGRE je u proteklom periodu organizovao niz međunarodnih skupova u Bosni i Hercegovini:

- *Composite Insulators: Why Yes – Why No / Kompozitni izolatori: Zašto da – Zašto ne*, BH K CIGRE – STK 15 Materijali za elektrotehnologiju, Sarajevo, 1998;
- Internacionalni kolokvij *Asset Management of Switching Equipment and New Trends in Switching Technologies*, BH K CIGRE i SC A3 Međunarodne CIGRE, Sarajevo, septembar 2003;
- Tutorial *International School on High Voltage Circuit Breakers*, BH K CIGRE, SC A3 Međunarodne CIGRE i Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, septembar 2003;
- Internacionalni kolokvij *Power Frequency Electromagnetic Fields – ELF EMF*, BH K CIGRE i CIGRE SCs, B2, B1, B3, B4, C3 i C4, Sarajevo, juni 2009;



Slika 7.1 International Colloquium *Asset Management of Switching Equipment and New Trends in Switching Technologies*, Sarajevo, septembar 2003.



Slika 7.2 Tutorial *International School on High Voltage Circuit Breakers*, BH K CIGRE, SC A3 Međunarodne CIGRE i Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, septembar 2003.



Slika 7.3. *International Colloquium Power Frequency Electromagnetic Fields – ELF EMF*, juni 2009.

- Drugi okrugli sto *Power Frequency Electromagnetic Fields – ELF EMF – Legislative*, Sarajevo, septembar 2011;
- Internacionalni kolokvij *Power Quality and Lightning*, Komitet za Bosnu i Hercegovinu i CIGRE SC C4, Sarajevo, maj 2012;
- Prvi SEEERC kolokvij *Energy-climate National strategies 2030 and challenges for electric power sector*, Sarajevo, 25. oktobar 2019.



Slika 7.4. International Colloquium *Power Quality and Lightning*, Sarajevo maj 2012.




Slika 7.5 a) First SEEERC Colloquium *Energy-climate National strategies 2030. and challenges for electric power sector*, Sarajevo, 25. oktobar 2019.



Slika 7.5 b) First SEEERC Colloquium *Energy-climate National strategies 2030. and challenges for electric power sector*, Sarajevo, 25. oktobar 2019.

UČEŠĆE BH K CIGRE
U MEĐUNARODNOJ CIGRE

30  cigre
GODINA BH

BH K CIGRE je potpuno ravnopravni član CIGRE Pariz (jedan od 61 komiteta – članova CIGRE Pariz) što se očituje prilikom predlaganja i odlučivanja u organima CIGRE Pariz, posebno u Administrativnom vijeću. Tokom 2021. godine BH K CIGRE imala je 100 ekvivalentnih članova (svojevrsan zbir individualnih i kolektivnih članova iz BH K CIGRE) u CIGRE Pariz. Tokom 2022. godine zabilježeno je daljnje povećanje ekvivalentnih članova. Pored navedenih ekvivalentnih članova, BH K CIGRE u CIGRE Pariz ima učlanjenih i deset studentskih članova, studenata Elektrotehničkog fakulteta Sarajevo i Elektrotehničkog fakulteta Istočno Sarajevo. Oni, kao studenti i članovi BH K CIGRE, imaju pravo pristupa svim bazama podataka CIGRE Pariz, i to potpuno ravnopravno kao i redovni članovi. Studentski članovi ne plaćaju nikakvu nadoknadu na ime članarine u CIGRE Pariz, ali nemaju pravo glasa prilikom odlučivanja o procesima koji se tiču rada CIGRE Pariz.

ČLANOVI ADMINISTRATIVNOG VIJEĆA I DRUGIH UPRAVNIH I RADNIH GRUPA CIGRE PARIZ IZ BOSNE I HERCEGOVINE

Punopravni članovi Administrativnog vijeća s pravom glasa iz BH K CIGRE, pri čemu je jedan od uslova za punopravno članstvo nacionalnog komiteta u CIGRE Pariz da nacionalni komiteti imaju 40 ili više ekvivalentnih članova, u Administrativnom vijeću Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme CIGRE su:

Prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, prvi predsjednik BH K CIGRE i član Administrativnog vijeća CIGRE Pariz (1993–2016)

Edhem Bičakčić, aktuelni predsjednik BH K CIGRE i član Administrativnog vijeća CIGRE Pariz (2016–)

Gospodin Edhem Bičakčić je na Generalnoj skupštini CIGRE Pariz, održanoj u junu 2022. godine, ponovo izabran za člana Administrativnog vijeća na period od dvije godine, odnosno do augusta 2024. godine.

REFERATI IZ BOSNE I HERCEGOVINE U MEĐUNARODNOJ CIGRE NAKON FORMIRANJA BH K CIGRE

Nakon formiranja BH K CIGRE u augustu 1992. godine, u Međunarodnoj CIGRE iz Bosne i Hercegovine su do sada objavljeni sljedeći referati:

38. zasjedanje Međunarodne CIGRE 2000.

1. Mirsad Kapetanović, Almir Ahmethodžić, *Behaviour of interrupters on principles using arc-energy in direct and synthetic test circuit insulators – SC 13*
2. Kemo Sokolija, Mirsad Kapetanović, Mensur Hajro, R. Hartings, *Use of natural ageing test for the improvement of the design concepts of composite insulators – SC 33*

39. zasjedanje Međunarodne CIGRE 2002.

1. A. Brkanić, K. Samardžić, *A practical approach to the design of a power utility multiservice telecommunication network – SC 35*

41. zasjedanje Međunarodne CIGRE 2006.

1. Mirsad Kapetanović, Almir Ahmethodžić, *Model of the new mechanism for double-motion of contacts in a single break HV SF6 circuit breaker – SC A3*
2. Salih Čaršimamović, Zijad Bajramović, Meludin Veledar, Miroslav Ljevak, Predrag Osmokrović, *Switching overvoltages in air-insulated substation (AIS) due to disconnecter and circuit breaker switching – SC C4*

42. zasjedanje Međunarodne CIGRE 2008.

1. Salih Čaršimamović, Zijad Bajramović, Meludin Veledar, Miroslav Levak, Srećko Nuić, Predrag Osmokrović, *IMPACT OF TOWER*

DIMENSIONS ONTO LEVELS OF ELF ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS OF 400 KV OVERHEAD LINES – SC C4

45. zasjedanje Međunarodne CIGRE 2014.

1. Meludin Veledar, Zijad Bajramović, Salih Čaršimamović, Milan Savić, Omer Hadžić, *Overhead line tower's foundation type a impulse grounding resistance – SC C4*

46. zasjedanje Međunarodne CIGRE 2016.

1. Mario Kokoruš, Wolfgang Eyrich, Rasim Gačanović, *OVERHEAD LINE TOWER'S FOUNDATION TYPE A IMPULSE GROUNDING RESISTANCE IMPLEMENTATION OF BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) PROCESS IN SUBSTATION DESIGN SOFTWARE TO INCREASE DESIGN QUALITY – SC B3*
2. Dragan Mlakić, Ljubomir Majdandžić, *FUZZY RULE BASED EXPERT SYSTEM FOR SCADA CYBER SECURITY – SC D2*

47. zasjedanje Međunarodne CIGRE 2018.

1. Adem Lujnović, Salih Čaršimamović, Meludin Veledar, Zijad Bajramović, Adnan Mujezinović, *EXPERIENCE OF THE APPLICATION GENERATOR CIRCUIT BREAKERS IN TPP KAKANJ – SC C4*



Slika 8.1 Poster prezentacija članova BH K CIGRE na 49. zasjedanju CIGRE Pariz, 2018.

48. zasjedanje Međunarodne CIGRE 2020. (virtuelno zasjedanje)

1. Denana Čampara, Andrea Hrustemović, Adnan Ahmethodžić, N. Mansourov, Meludin Veledar, *APPLYING AUTOMATED CYBER RISK ASSESSMENT FOR THE SMART GRID – SC D2*
2. Esma Musić, Adnan Bosović, Ajla Merzić, Mustafa Musić, *HYBRID POWER SYSTEM AND MICROGRID DESIGN FOR REMOTE TOURISTIC VILLAGE – SC C1*

49. zasjedanje Međunarodne CIGRE 2022.

Na ovom Zasjedanju CIGRE Pariz, održanom u periodu od 28. augusta do 2. septembra 2022. godine, članovi BH K CIGRE objavili su najveći broj referata, od svog osnivanja 1992. godine pa do danas.



Slika 8.2 Dio delegata BH K CIGRE na 49. zasjedanju CIGRE Pariz, 2022.

Objavljeni su referati:

1. Anes Kazagić, Dragan Komljenović, Emira Kozarević, Hasan Avdić, Nedim Suljić, Admir Softić, Ognjen Marković, Dinko Marić, *ASSET MANAGEMENT AS A FRAMEWORK FOR ENERGY TRANSITION OF POWER UTILITIES IN DEVELOPING COUNTRIES – SC C1*
2. Ajla Merzić, Nedžad Hasanspahić, Elma Redžić, Elvisa Bećirović, Nedim Turković, Almin Redžić, Anes Kazagić, Mustafa Musić, *PHOTOVOLTAIC POWER PLANTS ON DEGRADED MINING, SLAG AND ASH DUMP AREAS – A CONTRIBUTION TO COAL REGION TRANSITION PROCESSES – SC C3*

3. Omer Hadžić, Adnan Mujezinović, Zijad Bajramović, Irfan Turković, *RISK EVALUATION FOR ANCILLARY SERVICE - SC C5*
4. Anthony Giacomoni, Diego Alvarado, Livia Amorim, Kenneth Bruninx, Brian Joseph, Anes Kazagić, Rodrigo Moreno, Subhendu Mukherjee, Yonann Thomas, Jarrad Wright, *CARBON PRICING AND WHOLESALE ELECTRICITY MARKETS - KEY IMPACTS AND TRENDS FROM AROUND THE WORLD - SC C5*
5. Đenana Čampara, Andrea Hrustemović, Adnan Ahmethodžić, Nikolai Mansourov, *ROLE OF DIGITAL ENGINEERING AND DIGITAL TWIN TECHNOLOGY IN CYBERSECURITY OF ELECTRICAL GRID - SC D2*



Slika 8.3 Poster prezentacije članova BH K CIGRE na 49. zasjedanju CIGRE Pariz, 2022.

UČEŠĆE ČLANOVA BH K CIGRE U RADNIM GRUPAMA CIGRE PARIZ

Devet naših istaknutih članova je aktivno u radnim grupama CIGRE Pariz. Za članove radnih grupa su primljeni i trenutno aktivno učestvuju u njihovom radu sljedeći članovi BH K CIGRE:

1. dr. Ivan Ramljak, TOR-WG B2.73 Guide for Prevention of Vegetation Fires Caused by Overhead Line Systems;
2. dr. Anes Kazagić, TOR-WG C5.32 Carbon Pricing in Wholesale Electricity Markets;
3. dr. Džemo Borovina, TOR-JWG C5/C6.29 New Electricity Markets, Local Energy Communities;
4. dr. Šeila Gruhonjić Ferhatbegović, TOR-WG B5.65 Enhancing Protection System Performance by Optimizing the Response of Inverter-Based Sources;
5. Đenana Čampara, TOR-WG D2.50 Electric power utilities' cyber security for contingency operations;
6. dr. Adnan Mujezinović, TOR-WG B2.80 Numerical Simulation of electrical fields on AC and DC Overhead Line Insulator Strings;
7. mr. Sead Arnautalić, TOR-WG B5.74 Busbar protection considerations when using IEC 61850 process bus;
8. Nedim Turković, TOR-WG C5.35 Integration of hydrogen in electricity markets and sector regulation;
9. dr. Adnan Bosović, TOR-WG C5.34 Summary of current uses of electric vehicle charge/discharge flexibility in wholesale energy markets and reliable grid operation.

ČLANOVI STUDIJSKIH KOMITETA CIGRE PARIZ IZ BH K CIGRE

Nacionalni komiteti CIGRE mogu kandidovati svoje stručnjake u studijske komitete (SC) Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme CIGRE u statusu: redovni član *R – regular* ili član posmatrač *O – observer*. Od 1996. godine do 2020. godine u studijskim komitetima Međunarodne CIGRE iz Bosne i Hercegovine su učestvovali sljedeći članovi:

SC A2	Fikret Velagić – observer
SC A3	Prof. dr. Mirsad Kapetanović – regular Mr. Almir Ahmethodžić – regular Dr. Sead Delić – regular Dr. Mahir Muratović – observer
SC B3	Dr. Mario Kokoruš – observer
SC B5	Acc. prof. dr. Zijo Pašić – observer
SC C1	Mr. Nikola Rusanov – observer Prof. dr. Mirza Kušljugić – observer Mr. Edina Aganović – observer
SC C2	Prof. dr. Mensur Hajro – observer Dr. Smajo Bišanović – observer Mr. Jasenko Dobranić – observer
SC C4	Dr. Meludin Veleđar – observer Prof. dr. Zijad Bajramović – observer
SC C5	Mr. Mirsad Šabanović – observer Muris Dlakić – observer
SC C6	Milivoje Tomić – observer Prof. dr. Tatjana Konjić – observer Dr. Drago Bago – observer
SC D1	Prof. dr. Kemo Sokolija – observer
SC D2	Duško Vicković – observer Mr. Amela Čaušević – observer

Tokom 2018. i 2019. godine započete su aktivnosti na aktivnijem učešću naših članova u radu studijskih komiteta CIGRE Pariz. Kao rezultat tih aktivnosti, u periodu od 2020. do 2022. godine, 14 naših članova je primljeno i učestvovalo u radu studijskih komiteta CIGRE Pariz, i to:

SC A2	Prof. dr. Mensur Kasumović – observer
SC A3	Dr. Mahir Muratović – regular
SC B2	Dr. Meludin Veledar – observer
SC B3	Dr. Sead Delić – observer
SC B4	Prof. dr. Senad Huseinbegović – observer
SC B5	Šeila Gruhonjić Ferhatbegović – observer
SC C1	Mr. Edina Aganović – observer
SC C2	Prof. dr. Samir Avdaković – observer
SC C3	Dr. Anes Kazagić – observer
SC C4	Prof. Dr. Zijad Bajramović – observer
SC C5	Dr. Omer Hadžić – observer
SC C6	Prof. dr. Drago Bago – observer
SC D1	Prof. dr. Adnan Mujezinović – observer
SC D2	Selma Kovačević – observer

Za period od 2022. do 2024. godine, 14 naših članova je primljeno u članstvo studijskih komiteta CIGRE Pariz, i to:

SC A1	Dino Haračić – observer
SC A2	Prof. dr. Mensur Kasumović – observer
SC A3	Dr. Mahir Muratović – regular
SC B1	Zorica Mandarić – observer
SC B2	Dr. Meludin Veledar – observer
SC B3	Dr. Sead Delić – observer
SC B5	Dr. Šeila Gruhonjić Ferhatbegović – observer
SC C1	Mr. Edina Aganović – observer
SC C2	Mr. Husnija Ferizović – observer
SC C3	Dr. Anes Kazagić – observer
SC C4	Prof. dr. Amir Tokić – observer
SC C5	Dr. Omer Hadžić – observer
SC C6	Prof. dr. Drago Bago – observer
SC D1	Prof. dr. Adnan Mujezinović – observer



Slika 8.4 Sastanak Studijskog komiteta 13 – Sklopni aparati, Arnhem, 2001, Nizozemska, u radu učestvuje prof. dr. Mirsad Kapetanović



Slika 8.5 Sastanak Studijskog komiteta 13 – Sklopni aparati, Arnhem, 2001, Nizozemska, Mirsad Kapetanović, Harry Kempen, Zoran Gajić



Slika 8.6 Četrdeseto zasjedanje CIGRE, Pariz, 2004.



Slika 8.7 Četrdeseto zasjedanje CIGRE, Pariz, 2004, Ljubomir Kojović, Zoran Gajić, Mirsad Kapetanović, Milan Saravolac



Slika 8.8 Četrdeset i prvo zasjedanje CIGRE, Pariz, 2006.



Slika 8.9 Četrdeset i prvo zasjedanje CIGRE, Pariz, 2006, Ismet Orahovac, Mirsad Kapetanović, Ognjen Marković, Halida Mahmutćehajić, Rusmir Mahmutćehajić, Jasmina Jakić



Slika 8.10 Četrdeset i prvo zasjedanje CIGRE, Pariz, 2006, ispred Meludin Veledar, Salih Čaršimamović, Jasmina Jakić, iza Ognjen Marković



Slika 8.11 Kolokvijum Studijskog komiteta A3 – Visokonaponska oprema, Sarajevo, 2003.



Slika 8.12 Kolokvijum Studijskog komiteta A3 – Visokonaponska oprema, Sarajevo, 2003. Mirsad Kapetanović, Rusmir Mahmutćehajić, Klaus Fröhlich, Edelhard Kynast, Kemo Sokolija



Slika 8.13 Prof. Mirsad Kapetanović na sastanku CIGRE SC 13 - Sklopni aparati, Brisbane, 1997, Australija



Slika 8.14 Radna grupe CIGRE A3.41, Pariz, 2018.




Slika 8.15 Zajednički kolokvijum CIGRE o visokonaponskoj opremi i podstanicama, Nagoji, Japan, od 28. septembra do 2. oktobra 2015, dr. Sead Delić



Slika 8.16 Radna grupa CIGRE WG B2.80, Pariz, 2022, u radu učestvuje prof. dr. Adnan Mujezinović

BH K CIRED

30  cigre
GODINA BH

OPĆENITO

CIRED (Congrès International des Réseaux Electriques de Distribution, fr.; International Conference on Electricity Distribution, engl.) vodeća je međunarodna organizacija u području elektrodistribucije, gdje se predstavlja najbolja međunarodna praksa u tehnologiji i upravljanju distribucijom električne energije. Cilj CIRED-a je povećanje stručne kompetencije i sposobnosti, vještine i znanja u najširem području elektrodistributivne djelatnosti, uključujući i distribuiranu proizvodnju. CIRED su 1970. godine osnovali belgijski AIM (Udruženje inženjera elektrotehničkog instituta u Liege-u) i britanski IEE (danas IET: Udruženje inženjera i tehnologa). CIRED je neprofitno nevladino udruženje registrovano u Belgiji. Administraciju CIRED-a finansijski i kadrovski vode AIM i IET i Generalna skupština. U radu međunarodnog CIRED-a učestvuje više od 35 zemalja iz cijeloga svijeta.

Djelatnost CIRED-a zasnovana je na aktivnostima direktnih i pridruženih članova.

- 1) Status direktnog člana imaju zemlje koje su izrazito aktivne u CIRED-u (organiziran pristup i interna organizacija, broj referata i učesnika na savjetovanjima, učestvovanje u radu...). Zemlje sa statusom direktnog člana imaju svog predstavnika u Upravnom odboru CIRED-a.

Direktni članovi CIRED-a su obavezni da:

- a) imaju Nacionalni komitet,
 - b) promovišu djelatnost CIRED-a te
 - c) aktivno učestvuju u radu konferencija o elektrodistribuciji CIRED i ostalim aktivnostima.
- 2) Status pridruženog člana imaju zemlje koje saraduju sa CIRED-om, ali nemaju priznat nacionalni komitet. Zemlje sa povezanim nacionalnim komitetom smatraju se pridruženim članicama CIRED-a.

Pridruženi članovi su obavezni da:

- a) imaju Nacionalni povezani komitet i
- b) promovišu djelatnost CIRED-a u zemlji te podstiču svoje članove da učestvuju na konferencijama o elektrodistribuciji CIRED i ostalim skupovima.

Reorganizacijom CIGRE sa sjedištem u Parizu 2002. godine, njeno područje djelovanja se širi i na distributivne sisteme. Ovo je motivisano

prvenstveno razvojem distribuirane proizvodnje i utjecajem na planiranje i pogon prijenosne mreže. Problematika, koja se obrađivala unutar Komiteta 37 *Planiranje i razvoj mreže*, prerasla je u sadržaj rada Studijskog komiteta C6 *Distributivne mreže i male elektrane*. Ovaj Studijski komitet 6 je ustanovljen 2002. godine, kao mjesto razmjene iskustava s distribuiranom proizvodnjom u elektroenergetskom sistemu, pri čemu je područje djelovanja prošireno na upravljanje potrošnjom i skladištenje energije. Sva ostala unutrašnja problematika distributivnih sistema pripala je CIRED-u: postrojenja, razvoj, pogon i vođenje distributivne mreže, kvalitet snabdijevanja električnom energijom i druga pitanja vezana za kupce, kao i organizacija, upravljanje i rad distributivnih preduzeća u novom konkurentskom okruženju.

FORMIRANJE BH K CIRED


I nicijativa za osnivanje BH K CIRED-a potječe još od decembra 1998. godine kada je formirana Radna grupa na čelu sa Milivojem Tomićem, predsjednikom tadašnjeg STK 31 *Distributivne mreže*. Zadatak ove radne grupe bio je da pripremi nacrt odluka i odgovarajućih materijala za osnivanje Sekcije CIGRE – CIRED ili Komiteta CIRED za Bosnu i Hercegovinu. Na osnovu prijedloga Radne grupe, Upravni odbor BH K CIGRE, Odlukom broj: 871/01, dana 29. 11. 2001. godine, formira Bosanskohercegovački povezani komitet CIRED – CIRED sekcija u okviru BH K CIGRE. Za predsjednika je izabran Milivoje Tomić, a za generalnog sekretara Jasmina Jakić. Milivoje Tomić je zadužen da imenuje voditelje studijskih sekcija i izvrši potrebne radnje za prijavu u Međunarodnu konferenciju CIRED.

BH K CIRED je 2001. godine primljen u Međunarodnu konferenciju CIRED. U periodu od 2004. do 2007. godine održana su tri stručna skupa:

- 1) **Seminar** *Restruktuiranje elektroenergetskog sistema i nova energetska politika Evropske unije*, Tuzla, juli 2007. godine,
- 2) **Okrugli sto** *Regulativa u oblasti distribucije električne energije – aktuelno stanje i problematika*, Tuzla, decembar 2004. godine i
- 3) **Okrugli sto** *Elektrodistributivni sistemi u uslovima povećanja distribuirane proizvodnje*, Tuzla, mart 2007. godine.

CIREĐ komitet Srbije i Crne Gore, u saradnji sa našim komitetom i CIREĐ komitetom Rumunije, te kompanijama i ekspertima iz Makedonije i drugim zemljama iz regiona, organizuju Prvo međunarodno regionalno savjetovanje o elektrodistributivnim mrežama koje je održano u Herceg-Novom, u oktobru 2004. godine.

Međutim, nakon neaktivnosti nekoliko godina, BH K CIREĐ je prestao biti član ove Međunarodne organizacije.

 **CONSEIL INTERNATIONAL DES GRANDS RÉSEAUX ELECTRIQUES**
MEĐUNARODNO VIJEĆE ZA VELIKE ELEKTRIČNE SISTEME
COMITÉ DE BOSNIE HERCÉGOVINE
BOSANSKOHERCEGOVAČKI KOMITET

Broj: 871/01
Sarajevo: 29.11.2001. godine

Na osnovu člana 24. Statuta Bosanskohercegovačkog komiteta Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme, Upravni odbor na svojoj 46. sjednici, održanoj 29.11.2001. donijeo je

ODLUKU
o formiranju Bosanskohercegovačkog poveznog komiteta CIREĐ –
CIREĐ sekcija u okviru BH K CIGRE


član 1.
U okviru Studijskog komiteta 31 – *Distributivne mreže* Bosanskohercegovačkog Komiteta CIGRE formira se CIREĐ sekcija pod nazivom Bosanskohercegovački povezni komitet CIREĐ.

član 2.
Za predsjednika se bira g. Milivoje Tomić, za generalnog sekretara g-da Jasmína Jakić.

član 3.
Zadužuje se g. Milivoje Tomić da imenuje voditelje studijskih sekcija CIREĐ i izvrši sve potrebne radnje za prijavu u Međunarodnu CIREĐ Konferenciju.

član 4.
Sekretarijat BH K CIGRE će obezbjediti svu potrebnu logistiku za obavljanje ovih i budućih aktivnosti.

član 5.
Ova odluka stupa na snagu danom donošenja.

 *R* Predsjednik
Prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić
Rusmir Mahmutćehajić

Sekretarijat - Bureau Central: M. Tita 28, Sarajevo, Bosnie Hercegovine - Tel: +387 33 441 886 - Fax: +387 33 441 887
E-mail: cigre@utic.net.ba
Web site: <http://www.bhkcigre.ba>

Slika 9.1 Odluka Upravnog odbora o formiranju BH K CIREĐ 871/01, 29. 11. 2001. godine

Na prijedlog predsjednika BH K CIGRE Edhema Bičakčića, sistemski se pristupa rješavanju statusa BH K CIRED-a te Upravni odbor BH K CIGRE, na svojoj Sedmoj sjednici, održanoj 13. jula 2017. godine u Sarajevu, donosi Odluku, odnosno usvaja Pravilnik o radu Bosanskohercegovačkog komiteta Međunarodne konferencije o elektrodistribuciji – BH K CIRED. Na 10. sjednici Upravnog odbora BH K CIGRE, održanoj 14. 11. 2017. godine u Sarajevu, imenuje se rukovodstvo BH K CIRED-a i zadužuju se doc. dr. Drago Bago, predsjednik, i g. Sead Spahić, zamjenik predsjednika BH K CIRED-a, da poduzmu aktivnosti da BH K CIRED postane pridruženi član Međunarodne konferencije o elektrodistribuciji – CIRED.



Slika 9.2 Logo BH K CIRED



Slika 9.3 Odluka o formiranju BH K CIRED, 13. 7. 2017.



Bosanskohercegovački komitet CIRED – BH K CIRED, formiran je 13. jula 2017. godine kao vodeća profesionalna organizacija u Bosni i Hercegovini koja se bavi stručnim i naučnim problemima u oblasti distribucije električne energije, proučavanjem funkcionisanja tržišta električne energije, procesom regulacije te njegovim utjecajem na tehnološki, funkcionalni i ekonomski razvoj elektrodistributivnog sistema. U središtu djelovanja BH K CIRED-a su pitanja vezana za elektrodistributivni sistem, uključujući projektovanje, izgradnju, pogon, upravljanje, održavanje, organizaciju, kao i električnu opremu.

BH K CIRED je povezni komitet za Bosnu i Hercegovinu, a u okviru STK C6 *Distributivni sistemi i male elektrane* koji je organizaciono struktuiran unutar Bosanskohercegovačkog komiteta Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme – BH K CIGRE.

Ciljevi BH K CIRED-a su: iniciranje stručnih i naučnih aktivnosti u oblasti planiranja, izgradnje, pogona i upravljanja elektrodistributivnih sistema te u oblasti proizvodnje opreme za te sisteme i unapređivanje djelatnosti tehnike distribucije električne energije na stručnom, naučnom i organizacionom području.

Sekcije/studijski odbori su osnovni organizacioni oblik djelovanja BH K CIRED-a. Oni proučavaju određenu problematiku rada BH K CIRED-a. U pravilu, broj sekcija/studijskih odbora i sadržaj njihovog rada odgovara sekcijama/studijskim odborima Međunarodne konferencije o elektrodistribuciji – CIRED.

Stručna djelatnost BH K CIRED-a organizirana je po modelu Međunarodne konferencija o elektrodistribuciji – CIRED i to kroz šest sekcija/studijskih odbora:

Sekcija/Studijski odbor 1 – Mrežne komponente

Sekcija/Studijski odbor 2 – Kvalitet električne energije i elektromagnetska kompatibilnost

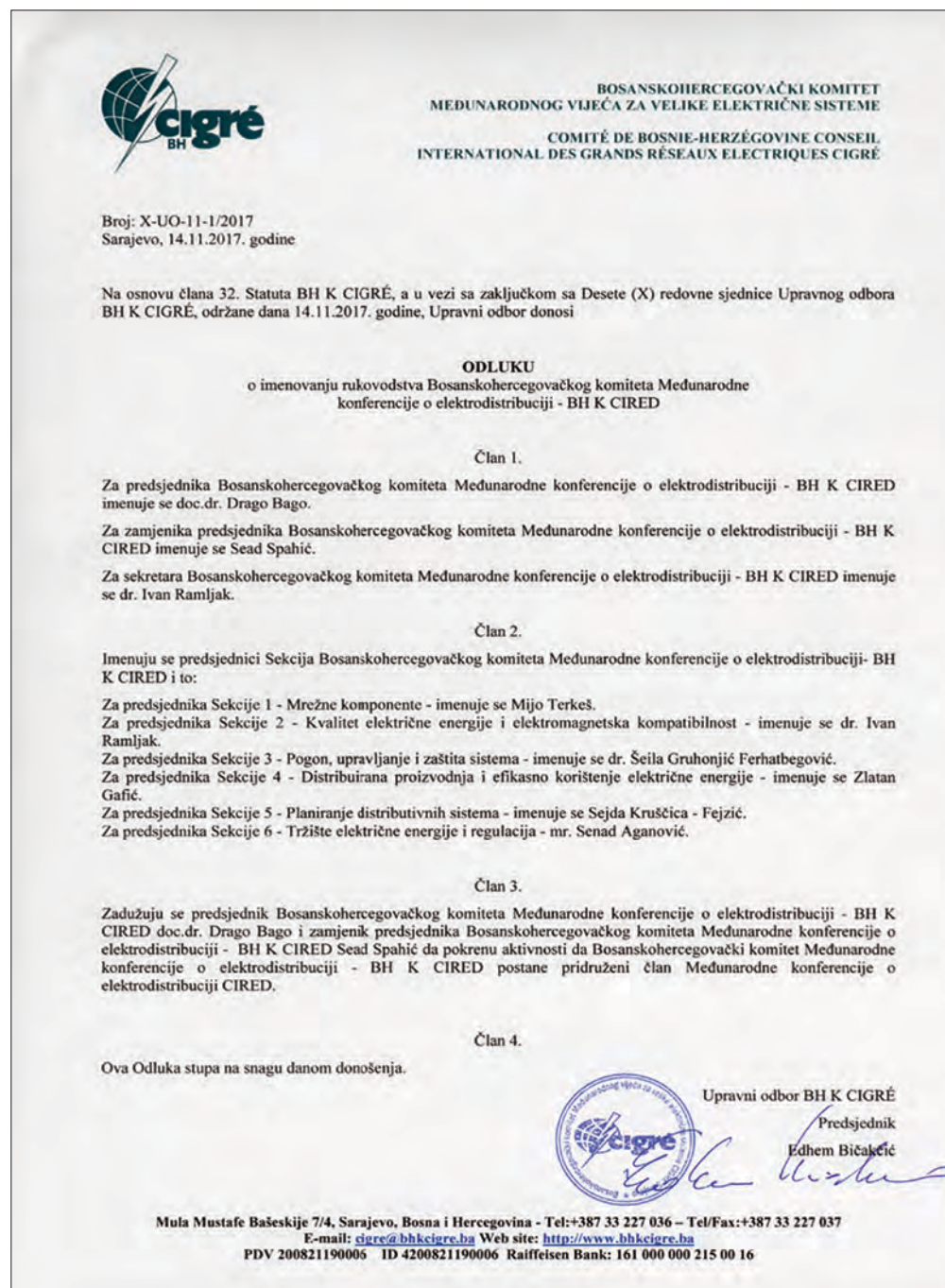
Sekcija/Studijski odbor 3 – Pogon, upravljanje i zaštita sistema

Sekcija/Studijski odbor 4 – Distribuirana proizvodnja i efikasno korištenje električne energije

Sekcija/Studijski odbor 5 – Planiranje distributivnih sistema

Sekcija/Studijski odbor 6 – Tržište električne energije i regulacija

RUKOVODSTVO BH K CIREĐ



Slika 9.4 Odluka o imenovanju rukovodstva BH K CIREĐ, 14. 11. 2017. godine

Rukovodstvo BH K CIRED od 2017. do 2019.

Predsjednik: prof. dr. Drago Bago, dipl. ing. el.

Zamjenik predsjednika: Sead Spahić, dipl. ing. el.

Sekretar: doc. dr. Ivan Ramljak, dipl. ing. el.



Slika 9.5 Deseta sjednica UO BH K CIRED

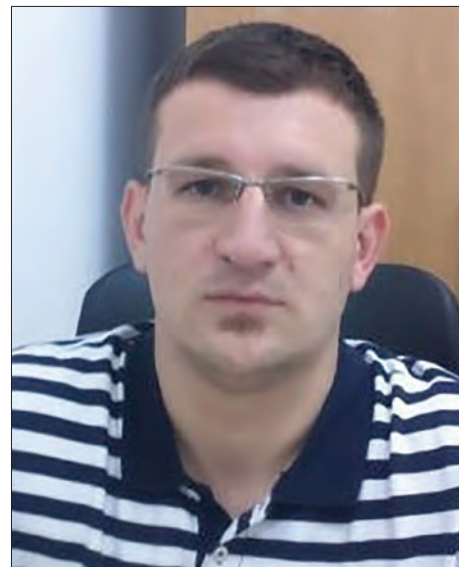
Rukovodstvo BH K CIRED - od 2019. do danas



Prof. dr. Drago Bago, dipl. ing. el., predsjednik



Dr. sc. Elvira Bećirović, dipl. ing. el., zamjenik predsjednika



Doc. dr. Ivan Ramljak, dipl. ing. el., sekretar

Sekcija/Studijski odbor 1

Mijo Terkeš, dipl. ing. el., predsjednik
Zorica Mandarić, dipl. ing. el., zamjenik predsjednika
Josip Baković, dipl. ing. el., sekretar

Sekcija/Studijski odbor 2

Doc. dr. Ivan Ramljak, dipl. ing. el., predsjednik
Monija Nogulić, dipl. oec., zamjenik predsjednika
Marin Bakula, dipl. ing. el., sekretar

Sekcija/Studijski odbor 3

Dr. sc. Šeila Gruhonjić-Ferhatbegović, dipl. ing. el., predsjednik
Mr. sc. Sanela Suljović-Fazlić, dipl. ing. el., zamjenik predsjednika
Dino Bošnjaković, dipl. ing. el., sekretar

Sekcija/Studijski odbor 4

Dr. sc. Marko Ikić, dipl. ing. el., predsjednik
Dr. sc. Ajla Merzić, dipl. ing. el., zamjenik predsjednika
Mr. sc. Nedžad Hasanspahić, dipl. ing. el., sekretar

Sekcija/Studijski odbor 5

Sejda Kruščica-Fejzić, dipl. ing. el., predsjednik
Emir Naimkadić, dipl. ing. el., sekretar

Sekcija/Studijski odbor 6

Mr. sc. Senad Aganović, dipl. ing. el., predsjednik
Mr. sc. Sanela Cigić, dipl. oec., sekretar

SAVJETOVANJA BH K CIRED

BH K CIRED je u proteklom periodu organizovao dva savjetovanja na kojima je pripremljeno i objavljeno ukupno 125 stručnih i naučnih radova. Prosječan broj učesnika na savjetovanjima BH K CIRED-a prema podacima je oko 350.

Prvo savjetovanje BH K CIRED, od 14. do 16. oktobra 2018. godine

Prvo savjetovanje je održano u periodu od 14. do 16. oktobra 2018. godine u Mostaru, hotel *Mepas*. Na Prvom savjetovanju je predstavljeno prihvaćenih 65 redovnih referata. Prihvaćene radove, osim iz BiH, prijavili su autori i iz Hrvatske, Srbije, Slovenije i Njemačke. Ukupno je prezentirano 5 uvodnih referata koji tretiraju aktuelnu problematiku iz područja distribucije električne energije. Uvodni referati koji su prezentirani su:

- 1) *Metodologija prelaska s 10 kV na 20 kV naponsku razinu*, doc. dr. sc. Drago Bago, doc. dr. sc. Ivan Ramljak, Marin Bakula, EP HZ HB;
- 2) *Smart grids, (rješenja, tehnologije, integracija u postojeće mreže, izazovi i benefiti)*, prof. dr. sc. Mustafa Musić, EP BiH;
- 3) *Implementacija SCADA/DMS/OMS sistema u elektrodistributivnom sistemu JP EPBiH (virtualizacija, integracija, izazovi i benefiti)*, mr. sc. Emil Hadžović, Igor Primorac, mr. sc. Amela Čaušević, EP BiH;
- 4) *Neto mjerenja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora u distributivnim mrežama*, mr. sc. Dalibor Muratović, EP RS;
- 5) *Automatizacija distributivne srednjenaponske mreže (implementacija daljinski upravljivih objekata na mreži, linijskih rastavljača i indikatora kvara)*, dr. sc. Šeila Gruhonjić Ferhatbegović, dr. sc. Ekrem Softić, EP BiH.

Tokom Prvog savjetovanja održan je i Okrugli sto o temi *Elektromagnetska polja EMF – ELF, legislative*. Održane su i tematske prezentacije sponzora i izložbe izlagača i proizvođača elektroenergetske opreme.



Drugo savjetovanje BH K CIRED, od 25. do 27. oktobra 2020. godine

Drugo savjetovanje organizovano je od 25. do 27. oktobra 2020. godine u Mostaru, hotel *Mepas*. Savjetovanje je održano u hibridnom obliku (paralelno uživo i virtuelno) s obzirom na period pandemije COVID-19. Drugo savjetovanje je organizovano i održano u teškim uslovima pandemije. Sama ograničavanja je predstavljala izazov, a još veći izazov je bilo održavanje iste. Važno je reći da je ova konferencija jedna od rijetkih na širem području koja je uopće održana. Na Drugom savjetovanju je predstavljeno prihvaćenih 60 redovnih referata. Referati su predstavljeni u okviru 6 studijskih odbora. Prihvaćene referate su prijavili, osim iz BiH, i autori iz Hrvatske, Srbije i Njemačke. Uvodni referati predstavljeni na Drugom savjetovanju su:

- 1) *Prezentacija Elaborata Koncept nove organizacije EP BiH sa fokusom na organizaciono razdvajanje Djelatnosti distribucije i prilagođavanje poslovanju na otvorenom tržištu električne energije – osnovne izmjene u organizaciji*, Mustafa Beća, JP Elektroprivreda BiH;
- 2) *Utjecaj Covid-19 na rad elektroenergetskog sistema*, Edhem Bičakčić, BH K CIGRE;
- 3) *Određivanje optimalnog portfolija obnovljivih izvora električne energije*, prof. dr Mirza Kušljugić, Fakultet elektrotehnike, Tuzla;

Održane su i stručne prezentacije sponzora *Končar* Hrvatska tokom Savjetovanja.





Treće savjetovanje BH K CIRED, od 16. do 18. oktobra 2022. godine

BH K CIRED organizuje svoje Treće savjetovanje, koje će se održati od 16. do 18. oktobra 2022. godine u Mostaru, u hotelu *Mepas* i hotelu *Mostar*. Tokom savjetovanja bit će prezentirano preko 60 stručnih i naučnih radova.

UČEŠĆE U AKTIVNOSTIMA MEĐUNARODNOG CIRED-A

BH K CIRED također aktivno koordinira i učestvuje u aktivnostima međunarodnog CIRED-a.

Od formiranja BH K CIRED-a, stručnjaci iz Bosne i Hercegovine su učestvovali na posljednje dvije konferencije i to:

- a) CIRED, 25. međunarodna konferencija, Madrid, od 3. do 6. juna 2019. godine, Španija i
- b) CIRED, online, 26. međunarodna konferencija, Ženeva, od 20. do 23. septembra 2021. godine, Švicarska.



Slika 9.6 Fotografija iz arhive učesnika CIRED, Madrid, 2019.

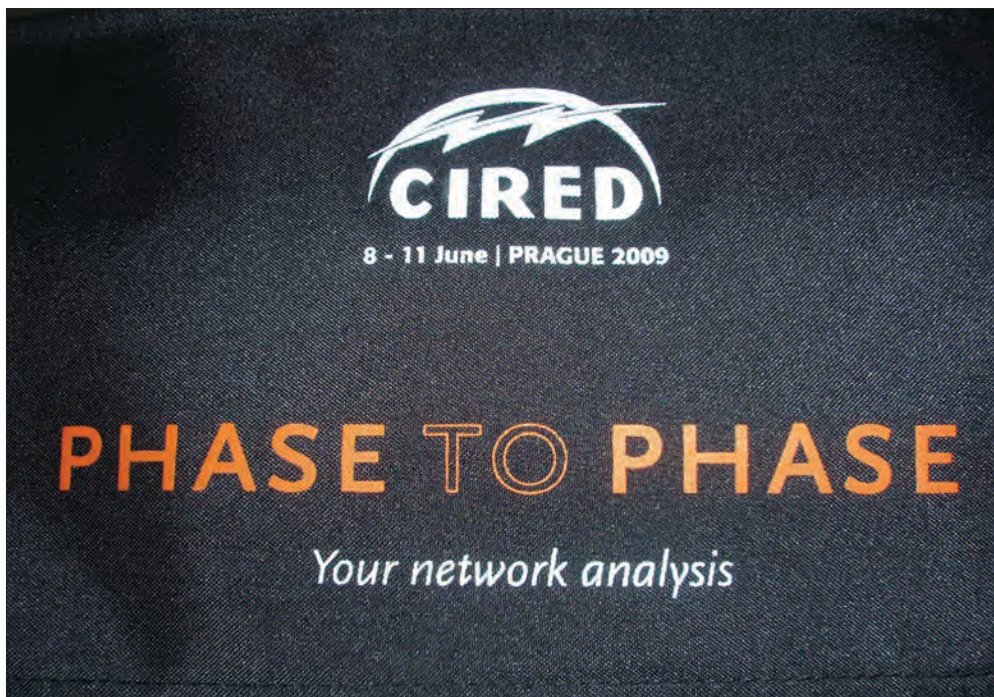
Iz Bosne i Hercegovine su prezentirani sljedeći referati:

- 1) *Experimental investigation of ferroresonance and mitigation measures in 35 kv isolated networks*, Maja Muftić Dedović, Adnan Mujezinović,

- Nedim Turković, Nedis Dautbašić, Irfan Turković, Amir Tokić, Zijad Bajramović, CIRED 2019;
- 2) *Rational use of connected capacities in purpose of more electricity efficient power distribution network*, Senad Aganović, Edina Aganović, Tatjana Konjić, CIRED 2019;
 - 3) *Modelling the propagation of harmonic voltages in large medium voltage distribution networks*, Adnan Bosović, Herwig Renner, Andreas Abart, Ewald Traxler, Jan Meyer, Max Domagk, Mustafa Musić, CIRED 2019;
 - 4) *Distribution grid planning and analysing using smart metering data*, Ivan Ramljak, Drago Bago, CIRED 2019;
 - 5) *Influence of PV plant 1 MWp connected on MV overhead line on voltage quality in PCC – case study*, Drago Bago, Ivan Ramljak, CIRED 2019;
 - 6) *Modelling of flicker in large real medium voltage distribution networks*, Adnan Bosović, Herwig Renner, Andreas Abart, Ewald Traxler, Mustafa Musić, CIRED 2021;
 - 7) *Application of business intelligence tools for efficient managing business processes and dana in distributed system operator Elektroprivreda B&H*, Amer Aščerić, Selma Kovačević, CIRED 2021.

U prethodnom periodu, prije formiranja BH K CIRED-a, stručnjaci iz Bosne i Hercegovine su, također, učestvovali na savjetovanjima CIRED-a:

- a) CIRED, *20. međunarodna konferencija*, od 8. do 11. juna 2009. godine, Češka Republika i
- b) CIRED, *21. međunarodna konferencija*, Frankfurt, od 6. do 9. juna 2011. godine, Njemačka.
 - 1) *Dynamic response of distributed synchronous generators on faults in HV and MV networks*, Elvisa Bećirović, Mirza Kušljugić, CIRED 2009;
 - 2) *Quality of electricity supply indices – JP Elektroprivreda B&H*, Elvisa Bećirović, Meliha Džizić, Snježana Tepavčević, CIRED 2009;
 - 3) *Practical statistical methods in distribution load estimation*, Seka Kuzmanović, Goran Švenda, Zoran Ovčina, CIRED 2009;
 - 4) *Implementation of AMR/AMM system: Results and plans – Elektroprivreda BiH*, Elvisa Bećirović, Mustafa Musić, Suada Penava, CIRED 2011.



Slika 9.7 Fotografija iz arhive učesnika CIRED, Prag, 2009.



Slika 9.8 Fotografija iz arhive učesnika CIRED, Frankfurt, 2011.

Naredna međunarodna CIRED konferencija će se održati u junu 2023. godine u Rimu (Italija).

CIRED 2023-27th International Conference and Exhibition on ELECTRICITY DISTRIBUTION, Roma (Italy), 12-15 June 2023, <https://www.cired2023.org/>

Radne grupe CIRED-a

Aktivnosti međunarodnog CIRED-a podrazumijevaju i djelovanja kroz rad tematskih radnih grupa i savjetodavnih grupa.

Stručnjaci iz Bosne i Hercegovine, koji su bili ili su trenutno aktivni učesnici radnih grupa CIRED-a, su:


- 1) DC Distribution Networks – WG 2019-1 – Elvisa Bećirović, Elektroprivreda BiH Sarajevo, Bosna i Hercegovina; final report prepared;
- 2) Dynamic Network Tariffs – an Opportunity for the Energy Transition – WG 2020-2, Elvisa Bećirović, Elektroprivreda BiH Sarajevo, Bosna i Hercegovina;
- 3) Cybersecurity in Smart Grids – WG 2020-3, Đenana Čampara, KDM Analytics, Bosna i Hercegovina, Jasmin Heljić, JP Elektroprivreda BiH, Bosna i Hercegovina, Emina Kreštalica, JP Elektroprivreda BiH, Bosna i Hercegovina;
- 4) Network planning & system design – WG 2021-2, Šeila Gruhonjić Ferhatbegović, Elektroprivreda BiH Sarajevo.

U radu savjetodavnih grupa CIRED-a također učestvuju članovi BH K CIRED-a:

- CIRED Savjetodavna grupa – Sekcija/Session 2: Power quality and electromagnetic compatibility, Adnan Bosović.

10

REGIONALNI KOMITET
ZA JUGOISTOČNU EVROPU
CIGRE – CIGRE SEERC

30  cigre
GODINA BH

OSNIVANJE – HISTORIJAT SEERC-A

CIGRE, kao jedna od najstarijih svjetskih međunarodnih tehničkih organizacija, ima veliku tradiciju u regiji srednje i jugoistočne Evrope. U okviru programa rada 3. savjetovanja Crnogorskog komiteta CIGRE, održanog u maju 2013. godine u Pržnom, a na osnovu zajedničkog interesa i ranijene formalne saradnje, nacionalni komiteti CIGRE Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Italije, Makedonije, Crne Gore, Rumunije, Srbije, Slovenije i Ukrajine donijeli su Odluku o osnivanju novog regionalnog Komiteta CIGRE koji će djelovati pod imenom Regionalni komitet CIGRE za Jugoistočnu Evropu (South East European Region of CIGRE - SEERC).

Regionalni savjet je formiran u skladu sa Statutom CIGRE, a službeno ga je za regionalno tijelo CIGRE priznala Administrativna komisija CIGRE na sastanku održanom u septembru 2013. godine u Kazanu (Rusija).



Slika 10.1 Osnivačka konferencija SEERC-a, Miločer – Crna Gora, maj 2013.

SEERC DANAS

SEERC širi svoje djelovanje i razmjenu znanja i informacija, što daje mogućnost za razvoj buduće elektroenergetske mreže i tržišta, kako bi se obezbijedila sigurna i pouzdana opskrba električnom energijom za više od 270 miliona stanovnika ove regije. Ova regija ima ogroman potencijal za brzi razvoj energetskeg sektora, sa trenutnim instaliranim kapacitetima preko 450.000 MW. Bliska saradnja zemalja jugoistočne Evrope u okviru SEERC-a nudi bolje mogućnosti za razvoj buduće elektroenergetske mreže i tržišta.

Regiju SEERC danas čini 17 nacionalnih komiteta (napomena: Češka Republika i Slovačka su udružene u jedan Nacionalni komitet):

1. Austrija
2. Bosna i Hercegovina
3. Hrvatska
4. Češka Republika i Slovačka Republika
5. Grčka
6. Džordžija
7. Mađarska
8. Izrael
9. Italija
10. Kosovo
11. Sjeverna Makedonija
12. Crna Gora
13. Rumunija
14. Srbija
15. Slovenija
16. Turska
17. Ukrajina

Očekuje se da će se u narednom periodu SEERC-u pridružiti i Moldavija.

Pregled nekih pokazatelja u regiji SEERC:

- Regija SEERC pokriva geografski prostor od približno 2,5 miliona km².
- U regiji SEERC danas živi preko 270 miliona stanovnika.
- Ukupna instalisana snaga u regiji SEERC iznosi preko 450.000 MW.



Slika 10.2 CIGRE SEERC Regija

- Godišnja proizvodnja električne energija u regiji SEERC iznosi približno 1.100 TWh.
- Godišnja potrošnja električne energije u regiji SEERC iznosi približno 1.000 TWh.
- Ukupna dužina dalekovoda naponskog nivoa preko 100 kV u regiji SEERC iznosi cca. 250.000 km.

Teme od zajedničkog interesa za nacionalne komitete regije SEERC su sljedeće:

- Planiranje i razvoj velikih investicija, kao što su vođenje podvodnih AC i DC kablova preko Jadrana i Mediterana (kablovi za povezivanje Italije, Grčke, Crne Gore, Malte, Hrvatske, Albanije, izolovanih vjerto-parkova na otvorenom moru itd.);
- Modernizacija elektroenergetske mreže, implementacija inteligentnih tehnologija u elektroenergetskim sistemima, obnova postojećeg elektroenergetskog sistema;
- Pitanja upravljanja imovinom energetskeg sektora s obzirom na regionalne specifičnosti;

- Planiranje tržišta električne energije jugoistočne Evrope, specifična regionalna pitanja, uzajamna podrška i saradnja na području novih tehničkih standarda;
- Nova evropska energetska orijentacija prema održivom razvoju, obnovljivim izvorima energije, pametnim mrežama, procjene okolišnih rješenja (pravni problemi, estetska rješenja, održiva inovativna tehnološka rješenja itd.);
- Diseminacija znanja iz drugih naprednih regija;
- Inovativni forumi u regiji koji koriste intelektualne potencijale jugoistočne Evrope.

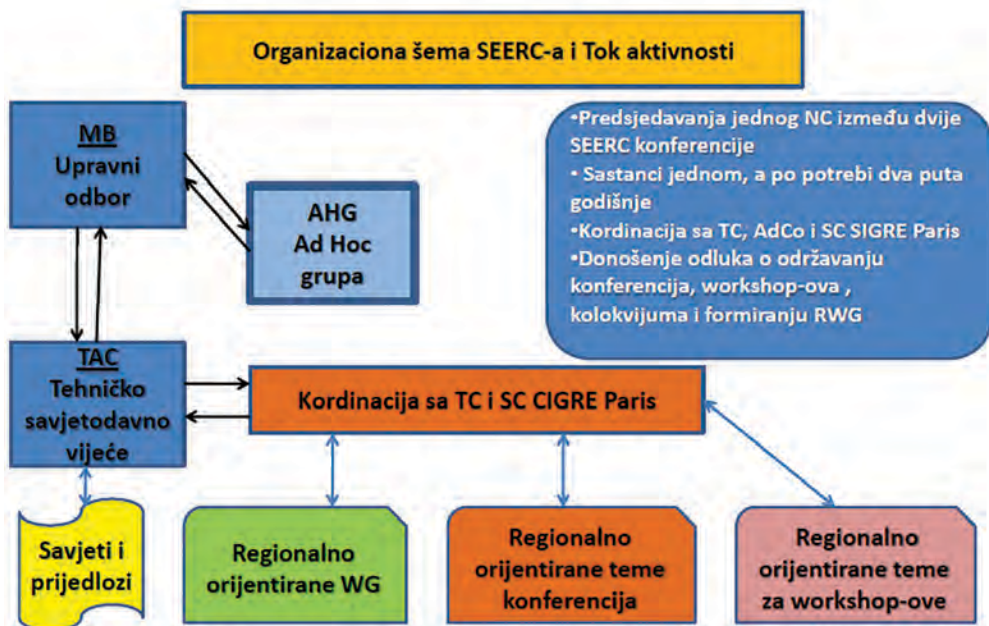
ORGANIZACIONA SHEMA SEERC-A I NAŠI ČLANOVI U TIJELIMA SEERC-A

Rad SEERC-a je organizovan kroz Upravni odbor (SEERC Management Board – SEERC MB), Tehnički savjetodavni komitet (SEERC Technical Advisory Committee – SEERC TAC) i Regionalne radne grupe (SEERC Regional Working Groups – SEERC RWGs).

Pored tri navedena ključna segmenta iz SEERC organizacione sheme, SEERC radi na uspostavljanju svoje NGN i WIE mreže.

NC unutar SEERC-a koji imaju uspostavljen NGN su:

1. Austrija
2. Bosna i Hercegovina
3. Hrvatska
4. Grčka
5. Mađarska
6. Italija
7. Rumunija
8. Slovenija
9. Turska



Slika 10.3 Organizaciona shema SEERC-a i tok aktivnosti unutar SEERC regije

NC unutar SEERC-a koji imaju uspostavljen WIE:

1. Bosna i Hercegovina
2. Hrvatska
3. Izrael
4. Kosovo
5. Rumunija
6. Slovenija
7. Turska

Prvi član Upravnog odbora SEERC-a iz BH K CIGRE bio je tadašnji predsjednik BH K CIGRE prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić (2013–2016)

Aktuelni član Upravnog odbora SEERC-a ispred BH K CIGRE je predsjednik BH K CIGRE Edhem Bičakčić (2016–)

Aktuelni članovi Tehničkog savjetodavnog komiteta SEERC-a su:

1. mr. Sabina Dacić-Lepara,
2. prof. dr. Zijad Bajramović i
3. dr. Ivan Ramljak.

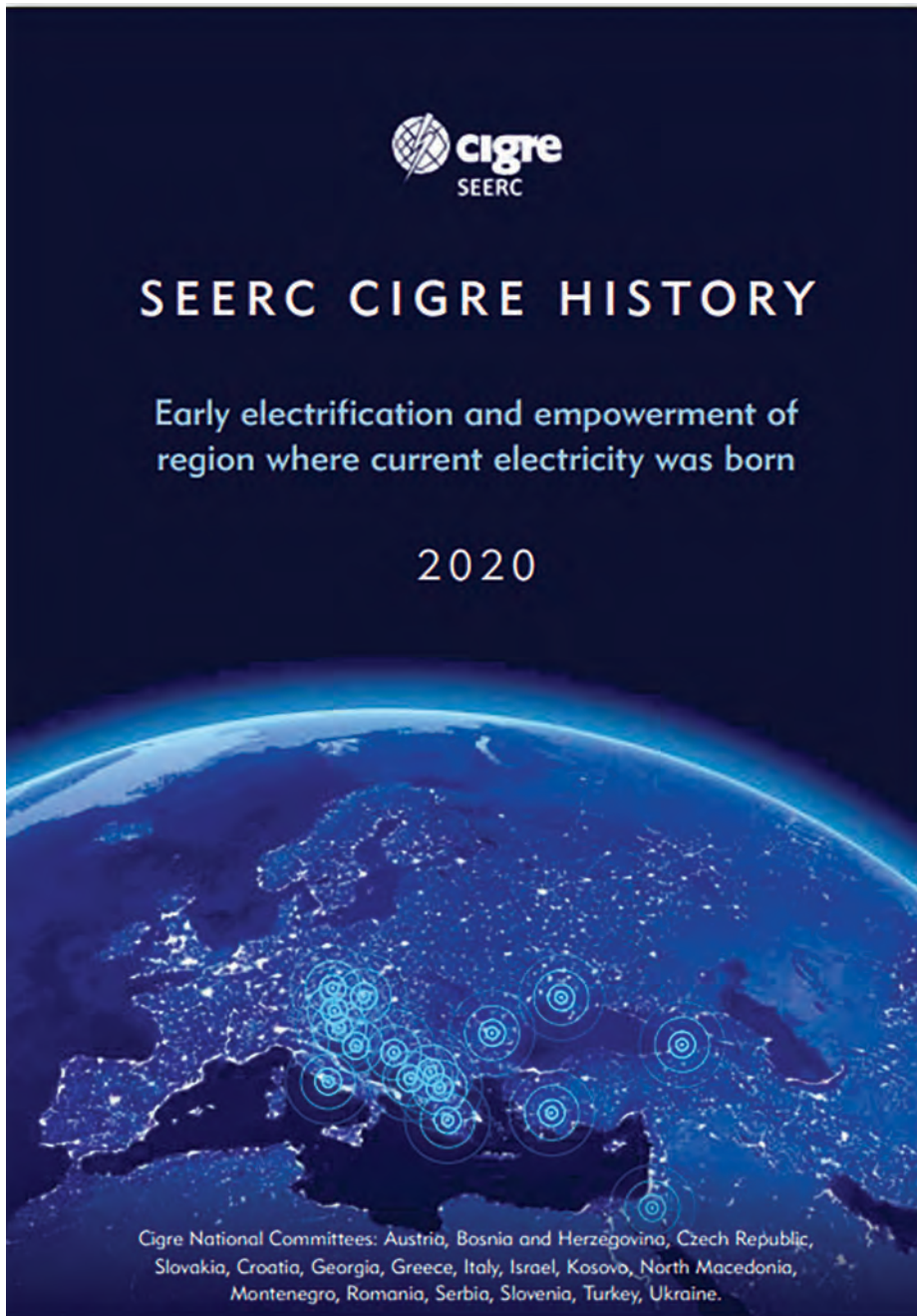
Trenutno aktivne radne grupe SEERC-a, koje uskoro završavaju svoj rad su:

- 1) RWG01: Regional aspects on creation of NNA for new standard for overhead lines EN 50341;
- 2) RWG02: Regional perspective of shunt reactor introduction in the transmission system;
- 3) RWG03: Environmental and technical assessment for submarine cables siting issue in Mediterranean area;
- 4) RWG04: Technical and economical features of Hydro Pumped storage power plants (HPSPPs) in power systems.

U radu radne grupe RWG: History of SEERC Region, koja je bila aktivna tokom 2020. godine, i čiji rezultat rada je knjiga *History of CIGRE SEERC Region*, objavljena 2020. godine, učestvovali su članovi TAC-a ispred Bosne i Hercegovine: mr. Sabina Dacić-Lepara i prof. dr. Zijad Bajramović, koji su ujedno i autori poglavlja o Bosni i Hercegovini u ovoj knjizi, u kojem je Bosna i Hercegovina prikazana kroz sljedeća poglavlja: Historija elektroenergetskog sektora u BiH; Historija BH K CIGRE; Aktivnosti i dostignuća BH K CIGRE; Profil elektroenergetskog sektora i vizija razvoja obnovljivih izvora energije.



Slika 10.4 Kick-off sastanak RWG Historija elektroenergetike u SEERC regiji, Atina, 23. 1. 2020.



Slika 10.5 Naslovna stranica knjige *Historija CIGRE SEERC regije*

Novoformirane radne grupe koje su započele svoj rad od septembra 2022. su:

- 1) RWG Distributed Generation;
- 2) RWG Energy Storage Systems / RWG Green Technologies;
- 3) RWG E- Vehicles and Impacts on Network;
- 4) RWG Hydrogen and SMR Studies.

SASTANCI UPRAVNOG ODBORA I TEHNIČKOG SAVJETODAVNOG KOMITETA

Sastanci Upravnog odbora (MB)

Od osnivanja SEERC-a pa do danas, održano je ukupno 11 sastanaka Upravnog odbora SEERC-a, od koji je jedan bio neoficijelni sastanak.

Tabela 9.1 Sastanci Upravnog odbora SEERC-a

Sastanci Upravnog odbora SEERC-a	Datum održavanja	Lokacija održavanja	Učesnici iz BH K CIGRE
1. MB sastanak	27. 1. 2014.	Rim, Italija	Rusmir Mahmutćehajić, Mario Kokoruš
2. MB sastanak	11. 6. 2014.	Beograd, Srbija	Mario Kokoruš
3. MB sastanak	23. 6. 2015.	Kijev, Ukrajina	Rusmir Mahmutćehajić
4. MB sastanak	6. 6. 2016.	Portorož, Slovenija	Rusmir Mahmutćehajić
Neoficijelni MB sastanak	23. 8. 2016.	Pariz, Francuska	Edhem Bičakčić
5. MB sastanak	18. 10. 2017.	Istanbul, Turska	Edhem Bičakčić
6. MB sastanak	11. 6. 2018.	Kijev, Ukrajina	Sabina Dacić-Lepara
7. MB sastanak	30. 8. 2018.	Pariz, Francuska	Edhem Bičakčić
8. MB sastanak	8. 7. 2019.	Tibilisi, Džordžija	Edhem Bičakčić
9. MB sastanak	21. 9. 2020.	online	Edhem Bičakčić, Sabina Dacić-Lepara
10. MB/TAC sastanak	1. 6. 2022.	Beč, Austrija	Edhem Bičakčić, Sabina Dacić-Lepara, Zijad Bajramović
11. MB/TAC sastanak	31. 8. 2022.	Pariz, Francuska	Edhem Bičakčić, Sabina Dacić-Lepara, Zijad Bajramović



Slika 10.6 Prvi sastanak Upravnog odbora SEERC-a, Rim, 27. 1. 2014.



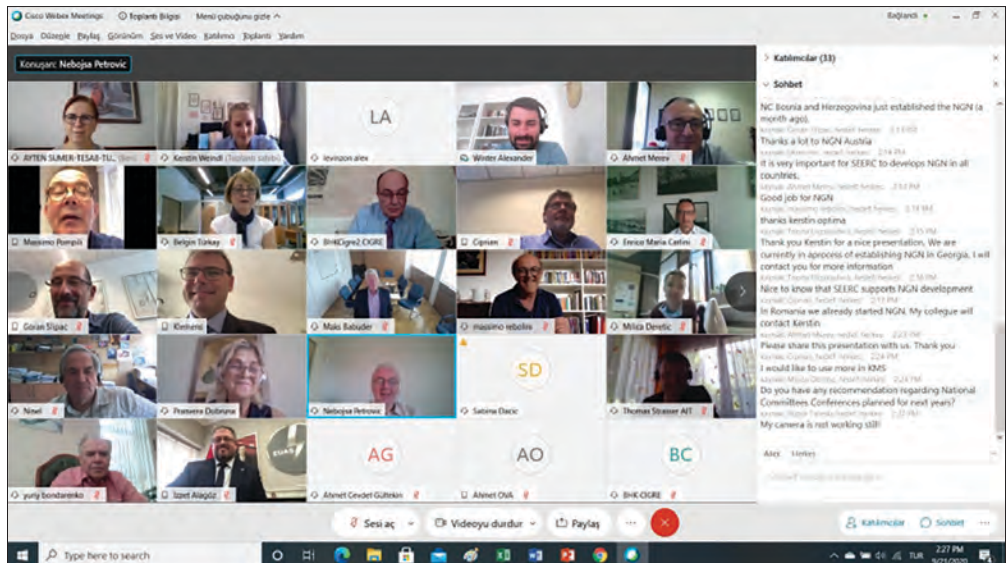
Slika 10.7 Peti sastanak Upravnog odbora SEERC-a, Istanbul, 18. 10. 2017.



Slika 10.8 Šesti sastanak Upravnog odbora SEERC-a, Kijev, 11. 6. 2018.



Slika 10.9 Osmi sastanak Upravnog odbora SEERC-a, Tibilisi, 8. 7. 2019.



Slika 10.10 Deveti sastanak Upravnog odbora SEERC-a, online, 21. 9. 2020.



Slika 10.11 Deseti sastanak Upravnog odbora / Tehničkog savjetodavnog komiteta SEERC-a, Beč, 1. 6. 2022.



Slika 10.12 Jedanaesti sastanak Upravnog odbora / Tehničkog savjetodavnog komiteta SEERC-a, Pariz, 31. 8. 2022.

Sastanci Tehničkog savjetodavnog komiteta (TAC)

Od osnivanja SEERC-a pa do danas, održano je ukupno osam sastanaka Tehničkog savjetodavnog komiteta SEERC-a, od koji je jedan bio neoficijelni sastanak.

Tabela 9.2 Sastanci Tehničkog savjetodavnog komiteta – TAC

Sastanci Tehničkog savjetodavnog komiteta SEERC-a	Datum održavanja	Lokacija održavanja	Učesnici iz BH K CIGRE
1. TAC sastanak	25. 3. 2015.	Beč, Austrija	-
2. TAC sastanak	15. 1. 2016.	Atina, Grčka	-
3. TAC sastanak	15. 3. 2017.	Prag, Češka	-
4. TAC sastanak	25. 1. 2018.	Rim, Italija	Sabina Dacić-Lepara
Neoficijelni TAC sastanak	8. 11. 2018.	Beč, Austrija	Sabina Dacić-Lepara
5. TAC sastanak	28. 3. 2019.	Split, Hrvatska	Sabina Dacić-Lepara
6. TAC sastanak	23. 1. 2020.	Atina, Grčka	Sabina Dacić-Lepara, Zijad Bajramović
7. TAC sastanak	1. 6. 2022.	Beč, Austrija	Edhem Bičakčić, Sabina Dacić-Lepara, Zijad Bajramović
7. TAC sastanak	31. 8. 2022.	Pariz, Francuska	Edhem Bičakčić, Sabina Dacić-Lepara, Zijad Bajramović



Slika 10.13 Četvrti sastanak Tehničkog savjetodavnog vijeća SEERC-a, Rim, 25/26. januar 2018.



Slika 10.14 Neoficijelni sastanak Tehničkog savjetodavnog vijeća SEERC-a, Beč, 8. 11. 2018.



Slika 10.15 Šesti sastanak Tehničkog savjetodavnog vijeća SEERC-a , Atina, 23. 1. 2020.



Slika 10.16 Sedmi sastanak Tehničkog savjetodavnog vijeća SEERC-a , Beč, 1. 6. 2022.



Slika 10.17 Osmi sastanak Tehničkog savjetodavnog vijeća SEERC-a , Pariz, 31. 8. 2022.

PREDSJEDAVANJE SEERC-OM

U skladu sa Pravilima rada SEERC-a, svaka od članica SEERC-a ima pravo predsjedavati SEERC-om u trajanju od dvije godine. Predsjedavanje se prenosi abecednim redom s jednog na drugi nacionalni komitet. Ukoliko članica na koju je došao red za preuzimanje predsjedavanja SEERC-om iz bilo kojeg razloga nije u mogućnosti preuzeti predsjedavanje SEERC-om, pravo predsjedavanja se po automatizmu prenosi na sljedeći nacionalni komitet, uvažavajući pravilo abecednog reda. Prilikom sljedećeg prenošenja prava predsjedavanja, nacionalni komitet, koji u prethodnom mandatu, iz bilo kojeg razloga, nije preuzeo predsjedavanje, ima pravo prioriteta, tj. može preuzeti predsjedavanje SEERC-om.

Nacionalni komitet, koji predsjedava SEERC-om, obaveznik je i nosilac aktivnosti organizacije SEERC konferencije, koje se na kraju mandata predsjedavanja održavaju u zemlji koja predsjedava SEERC-om. Na samom kraju Konferencije, predsjedavanje se prenosi na sljedeći nacionalni komitet.

Na virtuelnoj sjednici Upravnog odbora, održanoj 21. 9. 2020. godine prihvaćeno je da predsjedavanje SEERC-om nastavi NC Austrije do 2021. godine, a da nakon Austrije, NC Turske preuzme predsjedavanje SEERC-om od 2021. do 2023. godine. Na istoj sjednici je prihvaćeno da nakon Turske, predsjedavanje SEERC-om od 2023. do 2025. godine preuzima NC Bosne i Hercegovine.

Tabela 9.3 Predsjedavanje SEERC-om

Predsjedavajući NC komitet	Period
NC Slovenija	2014–2016.
NC Ukrajina	2016–2018.
NC Austrija	2018–2020/21. godine (usljed poremećaja u radu SEERC-a i održavanju SEERC konferencije uzrokovanih pandemijom Covid-19)
NC Turska	2021/22–2023.
Naredno predsjedavanje SEERC-om	
NC Bosna i Hercegovina	2023–2025.

SEERC KONFERENCIJE

Upravni odbor SEERC-a donio je odluku da se svake dvije godine održavaju konferencije/savjetovanja o najaktuelnijim temama u elektroenergetskom sistemu članica SEERC-a. Konferencija se održava u zemlji koja predsjedava SEERC-om i to na kraju dvogodišnjeg predsjedavanja. Članice SEERC-a okupljaju se na konferencijama kako bi predstavili novine u elektroenergetskim sistemima zemalja iz kojih dolaze i raspravljali o regionalnom razvoju te podijelili svoje znanje s ciljem prevladavanja zajedničkih izazova.

Prva ovakva konferencija je održana 7. i 8. juna 2016. godine u Portorožu (Slovenija), u organizaciji Nacionalnog komiteta CIGRE Slovenija.



Slika 10.18 Prva SEERC konferencija, Portorož, 7. i 8. juni 2016.

Druga SEERC konferencija o temi *Energetska tranzicija i inovacije u elektroenergetskom sektoru*, s naglaskom na energetska infrastrukturu, održana je u periodu 12/13. juni 2018. godine u Kijevu (Ukrajina), u organizaciji Nacionalnog komiteta CIGRE Ukrajina.



Slika 10.19 Druga SEERC konferencija, Kijev, 12. i 13. juni 2018.

Treća SEERC konferencija o temi *SEERC 2020: Saradnja – Održivost – Budućnost* trebala je biti održana u Beču od 16. do 19. juna 2020. godine, ali je, usljed situacije uzrokovane pandemijom COVID-19, odgođena za period od 24. do 27. novembra 2020. godine.

Na virtuelnoj sjednici Upravnog odbora, održanoj 21. 9. 2020. godine prihvaćeno je da predsjedavanje SEERC-om nastavi NC Austrije do 2021. godine, a da nakon Austrije, NC Turske preuzme predsjedavanje SEERC-om od 2021. do 2023. godine. Na istoj sjednici je prihvaćeno da nakon Turske, predsjedavanje SEERC-om od 2023. do 2025. godine, preuzima NC Bosne i Hercegovine.

Treća SEERC konferencija, koja je već jednom zbog epidemioloških razloga pomjerena za period od 24. do 27. novembra, opet je, usljed epidemioloških razloga, morala biti odgođena te je njeno održavanje zakazano za period od 29. 11. do 2. 12. 2021. godine. Međutim, usljed dodatnih restriktivnih mjera koje je Austrijska vlada uvela 17. novembra 2021. godine, u zadnjem momentu je moralo biti otkazano klasično održavanje konferencije, te je ista održana 30. novembra 2021. godine, u online formatu. Prezentirani su samo neki radovi i izvršena je virtuelna predaja predsjedavanja na NC Turske. Pored toga, odlučeno je da se u Beču, u periodu od 30. maja do 2. juna 2022. održi SEERC kolokvijum o temi *Green Deal for SEERC Region*. Stručni radovi prezentovani u online formi 30. novembra 2021. godine, prilikom održavanja ovog Kolokvijuma, bili su izloženi u „poster“ formatu.

Četvrta SEERC konferencija će biti organizovana u Turskoj u periodu od 11. do 13. oktobra 2023. godine. Nakon Turske, predsjedavanje SEERC-om, u periodu od 2023. do 2025. godina, preuzima NC Bosne i Hercegovine, pri čemu će se Peta SEERC konferencija održati u Sarajevu 2025. godine.

Radovi iz BiH objavljeni na SEERC konferencijama:

1. SEERC konferencija, 12/13. juni 2018. godine, Kijev (Ukrajina)



Slika 10.20 SEERC kolokvijum, Beč, 30. maj – 2. juni 2022.

- Adnan Mujezinović, Maja Muftić Dedović, Nedis Dautbašić, Zijad Bajramović, Sabina Dacić-Lepara, Alaudin Alihodžić, *COMPUTATIONAL ANALYSIS OF THE HIGH VOLTAGE INSULATION BUSHING*
2. SEERC konferencija, 30. novembra 2021. godine, virtuelno
- Ajla Merzić, Mustafa Musić, Sabina Dacić-Lepara, Edhem Bičakčić, Zijad Bajramović, *KONCEPTI TRANZICIJE ZA KONVENCIONALNO STRUKTURIRANE PROIZVODNE PORTFOLIJE U ZEMLJAMA U RAZVOJU – STUDIJA SLUČAJA EPBiH*
 - Đenana Čampara, Nikolas Mansourov, Andrea Hrustemović, Adnan Ahmethadžić, Emil Hadžović, Meludin Veleđar, *APPLYING AUTOMATED CYBER RISK ASSESSMENT FOR THE SMART GRID*

SEERC kolokvijum, od 30. 5. do 2. 6. 2022. godine

Poster prezentacije iz BiH:

- Ajla Merzić, Mustafa Musić, Sabina Dacić-Lepara, Edhem Bičakčić, Zijad Bajramović, *KONCEPTI TRANZICIJE ZA KONVENCIONALNO STRUKTURIRANE PROIZVODNE PORTFOLIJE U ZEMLJAMA U RAZVOJU – STUDIJA SLUČAJA EPBiH*
- Šeila Gruhonjić-Ferhatbegović, Zijad Bajramović, *CONNECTION IMPACT ANALYSIS of SMALL HYDROPOWER PLANT on PROTECTION SYSTEM and FAULT LOCATION in DISTRIBUTION NETWORK*

SEERC KOLOKVIJUM U SARAJEVU

U sklopu aktivnosti koje vodi Upravni odbor i Tehnički savjetodavni komitet SEERC-a, donesena je odluka da se u Sarajevu dana 25. 10. 2019. godine održi Kolokvijum o temi *Energetske klimatske Nacionalne strategije do 2030. i izazovi u elektroenergetskom sektoru*. Svaka država članica SEERC-a pozvana je da održi jednu prezentaciju, pri čemu je fokus bio na strategiji do 2030. godine i ako je moguće dati pogled do 2050. godine.

Kolokvijumu SEERC-a je prisustvovalo 10 članica: Bosna i Hercegovina, Austrija, Italija, Slovenija, Hrvatska, Srbija, Kosovo, Turska, Ukrajina i Džordžija. Bila je najavljena i delegacija Crne Gore, ali je u posljednjem trenutku otkazala svoj dolazak. Kolokvijumu je prisustvovao Philippe Adam, generalni sekretar CIGRE Pariz. Od deset prisutnih članica, devet je izložilo svoje nacionalne klimatske strategije (izuzev Kosova).

Predsjednik BH K CIGRE je prezentovao stanje u Bosni i Hercegovini u sektoru električne energije u vezi klimatskih promjena, izazova u elektroenergetskom sektoru i prirodnom gasu.




Slika 10.21 SEERC Kolokvijum, Sarajevo, 25. 10. 2019.



Slika 10.22 SEERC Kolokvijum, Sarajevo, 24. 10. 2019.

IZDANJA BH K CIGRE

30  cigre
GODINA BH

ČASOPIS
B&H ELECTRICAL ENGINEERING
/ BOSANSKOHERCEGOVAČKA
ELEKTROTEHNIKA

ISSN: 2566-3143 (print)
ISSN: 2566-3151 (online)



30 GODINA BH  cigre

Važna misija Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE od njegovog osnivanja 1992. godine pa do danas je okupljanje živog jezgra elektroenergetske inženjerske zajednice koje će promovirati i prenositi inženjerska znanja i dostignuća neophodno važna za razvoj društvene zajednice u cjelini. Jedan od rezultata strpljivog preispitivanja zadaća, potreba i ciljeva bosanskohercegovačke inženjerske zajednice je i pokretanje časopisa *Bosanskohercegovačka elektrotehnika* na kraju četvrte godine od osnivanja 1996. godine. Časopis *Bosanskohercegovačka elektrotehnika* prvobitno je zamišljen kao mjesto predstavljanja stručnih i naučnih dostignuća iz oblasti energetske elektrotehnike. Odluka o utemeljenju časopisa *Bosanskohercegovačka elektrotehnika* svjedoči o snazi jedne važne grane ukupnog inženjerstva.

Prvi urednik časopisa bio je prof. dr. Rusmir Mahmutćehajić, dipl. ing. el. Na poziciji glavnog urednika časopisa ostao je tokom prva četiri izdanja. Krajem 2010. godine za glavnog urednika je postavljena prof. dr. Tatjana Konjić, dipl. ing. el.

Radovi u prvih 9 izdanja časopisa objavljuvani su na jednom od zvaničnih jezika Bosne i Hercegovine ili na engleskom jeziku. Zbog što šire prepoznatljivosti časopisa i promoviranja autora objavljenih radova, 2016. godine registrovano je englesko izdanje časopisa *B&H Electrical Engineering / Bosanskohercegovačka elektrotehnika*.

Časopis *B&H Electrical Engineering / Bosanskohercegovačka elektrotehnika* je međunarodni nekomercijalni časopis s otvorenim pristupom.

Osnovni cilj časopisa je objavljivanje visoko kvalitetnih radova iz oblasti elektrotehnike, računarstva i informatike. Radovi iz oblasti ekologije, energetske efikasnosti, industrijske primjene, ekonomije te drugih inženjerskih i društvenih nauka se, također, publikuju ako su u vezi sa prethodno pomenutim osnovnim oblastima časopisa. Dvostruka slijepa recenzija je obavezna za sve radove.

Tokom niza godina postojanja u časopisu su predstavljana dostignuća domaćih i stranih autora iz različitih oblasti, a sve radi širenja znanja i vidika cjelokupne inženjerske zajednice.

Do sada je u časopisu objavljeno preko 180 radova (Tabela 11). Pored redovnih izdanja, u 2020. godini, časopis je objavio specijalno izdanje pod naslovom *Computational, Numerical, and Mathematical Methods in Electrical Engineering*, a u 2021. specijalno izdanje pod naslovom *Research Trends in Interrupting and Switching in HV and MV Switchgear*.

Tabela 11: Broj objavljenih radova po godinama izdanja

Izdanje	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Godina izdanja	1996.	1997.	1998.	2001.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.
Broj objavljenih radova	12	13	14	7	12	10	10	11	10	11	13

Izdanje	12.	13.	14. Special Issue	14.	15. Special Issue	15.
Godina izdanja	2018.	2019.	2020.	2020.	2021.	2021.
Broj objavljenih radova	10	11	6	11	11	11

Časopis *Bosanskohercegovačka elektrotehnika*, a kasnije *B&H Electrical Engineering / Bosanskohercegovačka elektrotehnika*, od 2012. godine je indeksiran u Međunarodnoj bazi podataka IET Inspec Direct, a od 2013. godine u Međunarodnoj bazi podataka EBSCO. Od januara 2022. godine časopis ima potpisan Ugovor o saradnji sa Međunarodnom izdavačkom kućom SCIENDO.

Postojanje časopisa *B&H Electrical Engineering / Bosanskohercegovačka elektrotehnika* predstavlja važan segment u sveobuhvatnoj izgradnji inženjerske zajednice radi naučnog i stručnog shvatanja sadašnjih prilika, planiranja bolje budućnosti i djelovanja u skladu s najboljim ljudskim očekivanjima.

Rukovodstvo časopisa *B&H Electrical Engineering / Bosanskohercegovačka elektrotehnika*



Glavni urednik
Prof. dr. Tatjana Konjić



Zamjenik glavnog urednika
Mr. Sabina Dacić-Lepara

Urednički odbor
Prof. dr. Samir Avdaković
Prof. dr. Mirza Kušljugić

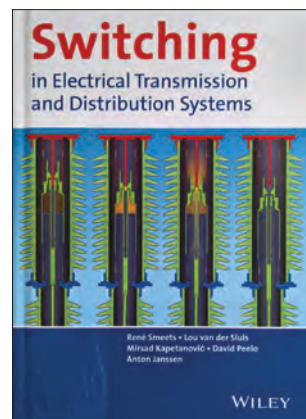
Prof. dr. Adnan Mujezinović
Prof. dr. Mustafa Musić
Prof. dr. Amir Tokić

KNJIGE

Bosanskohercegovački komitet Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme CIGRE je izdavač sljedećih knjiga:

Switching in Electrical Transmission and Distribution Systems, 2015.

Autori: RenE Smeets, Lou van der Sluis, Mirsad Kapetanović, David Peelo, Anton Jansen



Rezonansa i ferorezonansa u elektroenergetskom sistemu, 2017.

Autori: Salih Čaršimamović, Zijad Bajramović, Adnan Mujezinović, Nedim Turković



Digitalni integrirani krugovi, 2018.

Autori: Mustafa Musić, Abdulah Akšamović



Monografija 25 godina rada Bosanskohercegovačkog komiteta Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme CIGRE, 2018.

Autori: Edhem Bičakčić, prof. dr. Zijad Bajramović, Irfan Durmić, Edina Mašnić, Jasmina Jakić, mr. Nikola Rusanov, Emir Aganović, Aida Toromanović



Visokonaponska ispitivanja, 2021.

Autori: Zijad Bajramović, Adnan Mujezinović, Milodrag Košarac, Mladen Banjanin, Nedim Turković



Promocije knjige *Switching in Electrical Transmission and Distribution Systems*, autora: RenE Smeets, Lou van der Sluis, Mirsad Kapetanović, David Peelo, Anton Jenssen u Parizu (2014. godine) i u Sarajevu 2015. godine.



Slika 11.1 a) Promocije knjige *Switching in Electrical Transmission and Distribution Systems*, Pariz, 2014.



Slika 11.2 a) Promocije knjige *Switching in Electrical Transmission and Distribution Systems*, Pariz, 2014.




Slika 11.3 a) Promocije knjige *Switching in Electrical Transmission and Distribution Systems*, Sarajevo, 2015.



Slika 11.3 b) Promocije knjige *Switching in Electrical Transmission and Distribution Systems*, Sarajevo, 2015.

ENERGETSKA TRANZICIJA
– PUT U NOVU ENERGETSKU
BUDUĆNOST

30  cigre
GODINA BH

UVOD

Energetska tranzicija je danas najčešće korišteni termin kada je u pitanju borba protiv klimatskih promjena, ne samo u stručnoj i naučnoj, već i u ukupnoj javnosti. Ovo je sasvim razumljivo jer se tiče svakog pojedinca, društvenih zajednica, država, regija, konačno kompletnog čovječanstva. Pod energetsom tranzicijom javnost pogrešno najčešće podrazumijeva „dekarbonizaciju“ samo energetske sisteme, odnosno potiskivanje uglja kao energenta do njegovog potpunog prestanka korištenja.

Šta je zapravo energetska tranzicija? Energetska tranzicija, u najširem smislu je traganje za odgovorom čovječanstva, nadamo se da nije zakašnjelo, na fenomen globalnog zagrijavanja i na klimatske promjene koje su posljedica tog fenomena.

Danas je imperativ smanjiti globalno zagrijavanje i ublažiti klimatske promjene. Dakle, energetska tranzicija je iznuđen proces s ciljem ublažavanja posljedica dosadašnjeg načina proizvodnje i korištenja energije. Da je proces energetske tranzicije pokrenut prije 50–60 godina, kada je prepoznat utjecaj stakleničkih gasova na globalno zagrijavanje, on bi još uvijek trajao, ali sa blažim posljedicama na klimu sa jedne i energetske i ekonomije sa druge strane. Da li je to bilo moguće? Tada je bilo upitno, a danas više nije. Emisije stakleničkih gasova utječu na fenomen globalnog zagrijavanja i posljedično na klimatske promjene. Emisije stakleničkih gasova, prije svih ugljičnog dioksida, svih ovih desetljeća su dolazile prvenstveno iz industrije i to najvećim dijelom iz energetske sektora najrazvijenijih zemalja, saobraćaja i poljoprivrede, kao posljedica korištenja fosilnih goriva. Šta je potrebno uraditi? Odgovor izgleda jednostavan. Potrebno je zamijeniti proizvodne kapacitete za proizvodnju energije iz fosilnih goriva kapacitetima koji koriste druge, obnovljive energente: voda, vjetar, sunce... Ali, ovo predstavlja veliki izazov za konvencionalne elektroenergetske sisteme. Hidroenergija se već dugo koristi za proizvodnju električne energije. Počela se koristiti i prije fosilnih goriva. Međutim druge resurse, a prije svega vjetar i sunce, zbog njihove varijabilnosti, nije bilo moguće koristiti sa tadašnjim nivoom tehničko-tehnološkog razvoja.

Razvoj tri ključne tehnologije je omogućio korištenje varijabilnih izvora, kao što su vjetar i sunce, za proizvodnju električne energije. To su: razvoj energetske elektronike koja je omogućila konverziju velikih snaga varijabilne

prirode u električnu energiju, prilagođavanje i priključenje na postojeće mreže, razvoj IT tehnologija koje su omogućile međusobnu komunikaciju i upravljanje varijabilnim izvorima u energetskekom sistemu, razvoj softverskih alata koji su omogućili modeliranje i analize mreža sa integriranim varijabilnim izvorima blisko realnom stanju, te njihov utjecaj na distributivne i prijenosne mreže. Zahvaljujući razvoju ovih tehnologija danas je moguće instalirati proizvodne kapacitete velikih snaga (vjetroelektrane – VE i fotonaponske elektrane – FNE) i integrirati ih na mreže. S obzirom da je hidropotencijal u razvijenim zemljama iskorišten, ključni resursi za proizvodnju električne energije koji će u procesu energetske tranzicije zamijeniti fosilna goriva su vjetar i sunce.

IZAZOVI ZA ENERGETSKU TRANZICIJU

Energetska tranzicija je proces koji će trajati narednih nekoliko desetljeća. Neki je prepoznaju kao četvrtu industrijsku revoluciju. Pred energetskekom tranzicijom su mnogi izazovi. Gotovo da nema oblasti koja na direktan, ili indirektan način nema utjecaja na energetskeku tranziciju ili nije zahvaćena energetskekom tranzicijom. Svaka od njih sa sobom nosi niz izazova i rizika. Ovdje će biti pomenuti samo oni ključni, koji dominantno utječu na proces energetske tranzicije. Od uspješnog odgovora na ove izazove, zavisit će kontinuitet i, u konačnici, uspjeh energetske tranzicije.

Porast potrošnje električne energije

Sigurno snabdijevanje električnom energijom ključno je za prosperitet naših društava i nezamjenjivo je za digitalnu eru čiji smo sudionici. Sigurno i pouzdano snabdijevanje električnom energijom je od najveće važnosti za sve zemlje i ključni je uslov koji mora biti zadovoljen tokom kompletnog procesa energetske tranzicije. Iako električna energija danas čini samo petinu ukupne finalne potrošnje energije, njen udio raste. Predviđa se da će do 2050. godine udio električne energije u ukupnoj finalnoj potrošnji porasti sa sadašnjih 20% na

40%, neki predviđaju i na 50%. Ključni doprinos ovom porastu bit će korištenje električne energije u saobraćaju s obzirom da je procesom energetske tranzicije obuhvaćen i saobraćaj kao jedan od značajnih emitera stakleničkih gasova i utjecajnih faktora na proces globalnog zagrijavanja i klimatskih promjena. Također rast IT sektora, prije svega razvoj novih moćnih i brzih računara, doprinijet će porastu potrošnje električne energije u budućnosti.

Neke analize govore da će električna energije igrati sve veću ulogu u grijanju i hlađenju, s ciljem potiskivanja fosilnih goriva iz upotrebe za ove namjene.

Dakle, u procesu energetske tranzicije, ne samo da će biti potrebno zamijeniti proizvodne kapacitete na fosilna goriva onima na obnovljive izvore, već će trebati izgraditi i dodatne kako bi se zadovoljila povećana potražnja za električnom energijom zbog elektrifikacije saobraćaja, digitalizacije ekonomije, grijanja i hlađenja, što do sada nije bio slučaj.

Sve veća participacija varijabilnih izvora u proizvodnom portfoliju

Tokom energetske tranzicije struktura energetske sistema će prolaziti kroz dramatične promjene. Mijenjat će se od konvencionalnog elektroenergetskog sistema sa relativno malim brojem velikih proizvodnih kapaciteta, termoelektrana na fosilna goriva, nuklearnih elektrana i hidroelektrana, do postepeno sve veće integracije varijabilnih proizvodnih kapaciteta, prvenstveno vjetroelektrana i fotonaponskih elektrana različitih snaga. Konačni cilj energetske tranzicije je potpuno potiskivanje proizvodnih kapaciteta na bazi fosilnih goriva, u prvom redu na uglj, i njihova zamjena proizvodnim kapacitetima na bazi obnovljivih izvora. U tako diversificiranom proizvodnom portfoliju dominirat će varijabilni proizvodni kapaciteti, vjetroelektrane i fotonaponske elektrane.

Porastom participacije varijabilnih proizvodnih kapaciteta u elektroenergetskim sistemima, rast će i potreba za fleksibilnošću elektroenergetskih sistema, te za balansnom snagom, odnosno izgradnjom kapaciteta za balansiranje, da bi se očuvao pouzdan i siguran rad elektroenergetskih sistema. Prema izvještaju IEA za 2019. godinu, iz varijabilnih obnovljivih izvora, vjetroelektrana i fotonaponskih elektrana u Evropi je proizvedeno 85% električne energije od one koja je proizvedena iz uglja. To znači da bi za potiskivanje uglja iz proizvodnje električne energije trebalo utrostručiti instalirane kapacitete na bazi varijabilnih obnovljivih izvora. Ovome treba dodati i dodatne kapacitete za balansiranje snage iz varijabilnih obnovljivih izvora. U svjetskim razmjerama taj odnos je puno nepovoljniji. Iz varijabilnih obnovljivih izvora je proizvedeno svega 28% električne energije u odnosu na onu proizvedenu iz uglja.

Ovo je jedan od najvećih izazova energetske tranzicije. Rješenja će se tražiti u uspostavi i širokoj integraciji balansnih tržišta i u pohranjivanju viškova energije. Danas se kao balansni proizvodni kapaciteti koriste gasne elektrane i za to prikladne hidroelektrane. Zbog relativno male participacije varijabilnih izvora u energetske sistemima, većini država, izuzev nekoliko najrazvijenijih evropskih država, balansiranje još uvijek nije izražen problem.

Proizvodna cijena električne energije iz fotonaponskih elektrana i vjetroelektrana bit će niža od one proizvedene iz fosilnih goriva, a na konačnu cijenu će dominantno utjecati cijena energije za balansiranje. Jedno od mogućih rješenja, kao prijelazno rješenje, moglo bi biti oslobađanje balansne energije iz gasnih termoelektrana plaćanja taksi za emisije ugljičnog dioksida. Ovaj pristup bi dodatno podstakao izgradnju proizvodnih kapaciteta na bazi varijabilnih obnovljivih resursa.

Ubrzani prelasci na čistu energiju već donose veliku strukturnu promjenu elektroenergetskih sistema širom svijeta. Varijabilna obnovljiva proizvodnja kontinuirano raste. Trend će se nastaviti i dodatno ubrzati. Fotonaponske elektrane i vjetroelektrane postaju jedan od najjeftinijih izvora električne energije i doprinose ublažavanju klimatskih promjena. U IEA scenariju održivog razvoja, godišnji udio varijabilnih obnovljivih izvora u ukupnoj proizvodnji trebao bi dostići 45% do 2040. godine.

Ovako brz rast varijabilnih obnovljivih izvora doprinijet će potiskivanju fosilnih goriva za proizvodnju električne energije, prvenstveno uglja, ali će zahtijevati i brzo povećanje fleksibilnosti elektroenergetskih sistema. To će u budućnosti, paralelno sa ekspanzijom solarne energije i vjetra, zahtijevati razvoj novih dodatnih resursa za fleksibilnost, posebno u nastajanju i razvoju ekonomija koje se suočavaju sa snažnim rastom potražnje za električnom energijom. Održavanje pouzdanosti u suočavanju sa većom varijabilnosti ponude i potražnje, zahtijevat će, sve više i više, pravovremene investicije u mreže i fleksibilne resurse – uključujući stranu potražnje, te distribuirane i skladišne resurse kako bi se osiguralo da su energetske sistemi diversificirani, dostatni i fleksibilni u svakom trenutku.

Poremećaji na tržištima energenata

Tokom procesa energetske tranzicije neminovno će dolaziti do poremećaja na tržištima energenata, izazvanih monopolističkim odnosom onih koji raspolazu resursima. Pitanje je hoće li i u kojoj mjeri ti poremećaji utjecati na proces energetske tranzicije. Imajući u vidu da je ključni uslov tokom energetske

tranzicije neupitno pouzdano i sigurno snabdijevanje građanstva energijom, poremećaji na tržištima energenata će privremeno usporavati energetske tranzicije, ponekad je u nekim državama i privremeno zaustaviti. Međutim, svaki taj zastoj, čime god bio izazvan, bit će dodatni impuls za ubrzavanje procesa energetske tranzicije. Razlog je jednostavan. Nalazišta energetske resursa (fosilna goriva) su raspoređena tako kako su raspoređena i to je manje – više poznato. Neke države obilato raspolažu tim resursima dok ih druge uopće nemaju. Sunce i vjetar, kao energetske resurs, dostupni su svima, gotovo svakoj državi, regiji, društvenoj zajednici, kompaniji i pojedincu. Razvoj tehnologija je omogućio da svi oni mogu proizvoditi električnu energiju za svoje potrebe i za tržište i na taj način postati neovisni od uvoza skupih energenata, pa čak postati i energetske neovisni. U ovome je sadržana filozofija energetske tranzicije. Proizvoditi energiju tamo gdje za to postoje uslovi, proizvoditi je iz dostupnih obnovljivih resursa na okolinski prihvatljiv način i proizvoditi je na pouzdan i siguran način.

Novi koncepti energetske sistema

Energetska tranzicija je proces koji će trajati mnogo duže od planiranog perioda za dekarbonizaciju energetske sektora. Integracija distribuiranih proizvodnih kapaciteta na bazi obnovljivih izvora već sada mijenja strukturu elektroenergetskih sistema i karakter elektroenergetskih mreža.

Konvencionalni elektroenergetski sistemi sa centraliziranom proizvodnjom i jednosmjernim tokovima snage u mrežama od izvora do potrošača, postaju hibridni elektroenergetski sistemi sa zadržanom centraliziranom proizvodnjom i distribuiranom proizvodnjom duž prijenosnih i distributivnih mreža, a mreže od pasivnih sa jednosmjernim tokovima snage postaju aktivne mreže sa dvosmjernim tokovima snage. Upravljanje ovakvim sistemima i mrežama postaje sve zahtjevnije i složenije. Sve veće involviranje proizvodnih kapaciteta na bazi obnovljivih izvora, posebno onih varijabilnih, integrisanih na distributivne mreže, zahtijevat će sve veću fleksibilnost i decentralizaciju elektroenergetskih sistema i komponente za skladištenje električne energije. Mreže na kojima se proizvodnja i potrošnja, uz skladištenje viška proizvedene električne energije, bude mogla približno izbalansirati, zaokruživat će se u međusobno povezane male sisteme, mikromreže. Veličina ovih mikromreža bit će različita, od onih na nivou kućanstava, do onih na nivou regija. Zašto ne predvidjeti da će mikromreže na nivou kućanstava, institucija, ustanova i sl., svi oni koji dominantno koriste uređaje, koji troše DC struju, biti DC mreže. Ovakve mreže će biti i jeftinije (bez invertora) i jednostavnije za upravljanje.

Upravljanje ovakvim kompleksnim, hibridnim elektroenergetskim sistemima neće biti moguće bez potpune digitalizacije sistema i to bazirane na novim rješenjima, *probability* algoritmima i vještačkoj inteligenciji. Deterministički algoritmi neće moći zadovoljiti potrebe za brzinom odvijanja procesa upravljanja svim komponentama u sistemu.

Ovom procesu decentralizacije i digitalizacije elektroenergetskih sistema, kroz energetska tranziciju, neki s pravom dodaju i proces demokratizacije. To podrazumijeva pravo svakoga, ko za to ima uslove, da proizvodi električnu energiju za svoje potrebe i za tržište.

USLOVI ZA USPJEŠNU ENERGETSKU TRANZICIJU

Energetska tranzicija mora biti transparentan proces

Energetska tranzicija je proces koji uključuje sve države, sve društvene zajednice, sve subjekte u elektroenergetskom sektoru i svakog pojedinca. Za uspješno provođenje energetske tranzicije veoma je važna podrška javnosti. Zbog toga je potrebno da proces energetske tranzicije svi učesnici vode transparentno. Transparentan proces energetske tranzicije će postepeno pripremati javnost za novi odnos prema energiji uopće i zahvaljujući novim, smart tehnologijama, uključiti ih kao aktivne učesnike u procesu.

Također je veoma važno da u proces energetske tranzicije, osmišljenom kampanjom, planovima i programima, budu uključene mlade generacije, predškolski, školski uzrast i studenti jer će oni biti ključni nosioci tranzicije i konzumenti njenih rezultata.

Pravovremeno i uspješno uspostavljanje regulatornog okvira

Izazov za kreatore politike i planere sistema je da ažuriraju politike, regulativu i karakteristike dizajna tržišta kako bi se osiguralo da sistemi tokom tranzicije ostanu sigurni.

Iskustvo brojnih zemalja pokazalo je da varijabilni obnovljivi izvori mogu biti pouzdano integrirani u elektroenergetske sisteme. Međutim, u budućnosti se moraju razviti novi dodatni resursi za fleksibilnost sistema, paralelno sa ekspanzijom varijabilnih izvora. Također je potrebno razviti mehanizme zaštite od cyber napada na buduće digitalizirane elektroenergetske sisteme i zaštitu od posljedica klimatskih promjena koje mogu dovesti do havarija i destrukcija elektroenergetskih sistema.

Investiranje u nove proizvodne kapacitete na bazi obnovljivih izvora energije i u mreže

Energetska tranzicija će biti veoma skup proces. Investicije će biti usmjerene u sljedeće ključne oblasti: izgradnja novih proizvodnih kapaciteta na bazi obnovljivih izvora; proizvodni kapaciteti za osiguranje balansne snage; tranzicija ugljenih regiona; razvoj mreža i investiranje u razvoj novih tehničko-tehnoloških rješenja koja će omogućiti održivost, pouzdanost i siguran rad novih struktura energetske sisteme. Ovo će biti veliki izazov za siromašne ekonomije, posebno one koje se oslanjaju na proizvodnju energije iz uglja, što može dovesti do usporavanja pa i zastoja energetske tranzicije u tim zemljama.

Najveći teret energetske tranzicije trebaju snositi bogate ekonomije iz najmanje dva razloga. Bogatstvo su stekle na energiji iz fosilnih goriva, ponajprije uglju, i time dominantno doprinijele utjecaju na klimatske promjene sa današnjim posljedicama, a danas, u početnoj fazi energetske tranzicije, jedine raspoložu novim tehnologijama na kojima počiva tranzicija, odnosno proizvodnja energije na okolinski prihvatljiv način.

Posebno, socijalno osjetljiva komponenta energetske tranzicije je tranzicija ugljenih regiona. Potrebno je imati odgovore kako regije u kojima su generacije desetljećima radile na eksploataciji uglja pripremiti za nove privredne djelatnosti, uključujući i iskorištenje područja na kojima je završena eksploatacija i na taj način završiti eksploataciju uglja i zatvoriti rudnike. Za uspješnu i pravednu tranziciju ugljenih regiona i konzervaciju rudnika, od velikog značaja je implementacija iskustava bogatih ekonomija koje su uspješno prošle kroz ovaj proces.

Doprinos bogatih ekonomija energetske tranziciji u siromašnim zemljama i zemljama u razvoju treba biti u konkretnim investicijama kroz grantove, povoljne kredite i transfer znanja, iskustava i tehnologija. Na ovaj način bi se smanjio jaz između razvijenih i nerazvijenih, a energetska tranzicija bi bila šansa i za slabe, a ne samo za bogate ekonomije.

Razvoj kompetencija, inovacije i konkurentnost

Energetska tranzicija će biti dugotrajan proces. Mnogi se pitaju da li je moguće uspješno okončati proces sa sadašnjim tehničko-tehnološkim dostignućima. Istraživanje, inovacije i konkurentnost treba da u kontinuitetu osiguraju pretpostavke za dostizanje ciljeva energetske tranzicije: dekarbonizacija energetskog sektora kroz implementaciju novih, okolinski prihvatljivih tehnologija; povećanje energijske efikasnosti kroz inoviranje postojećih i razvoj novih energijski efikasnijih uređaja; integraciju tržišta električne energije i sl. Energetska tranzicija ne podrazumijeva samo postepeno uvođenje novih tehnologija u energetske sistem s ciljem potpune dekarbonizacije, već i potpunu transformaciju energetskog sektora, pa i društva u cjelini, kako bi moglo preuzeti odgovornost, voditi procese i imati odgovore na sve izazove koje energetska tranzicija nosi. Energetska tranzicija će trajati narednih najmanje 30-ak godina. Njeni ključni nosioci će biti generacije koje sada pohađaju osnovne i srednje škole i upisuju studije na univerzitetima. Veoma je važno uspostaviti okruženje u kojem će se ti kadrovi profilirati. Potrebno je kroz nastavne planove i programe u školama i na univerzitetima stvoriti pretpostavke za njihovo obučavanje i osposobljavanje da mogu nositi procese i odgovoriti na izazove energetske tranzicije. Uspjeh energetske tranzicije će u velikoj mjeri ovisiti od kreiranja društvenog okruženja za razumijevanje i podršku procesima tranzicije. Također, uspjeh energetske tranzicije će u najvećoj mjeri ovisiti o raspoloživosti, organiziranosti, osposobljenosti i motiviranosti ljudskih resursa, kadrova koji će biti direktno uključeni u procese tranzicije. U tom pogledu, najvažnija aktivnost će biti uspostavljanje novih i jačanje postojećih naučno-istraživačkih i istraživačko-razvojnih kapaciteta, definisanje njihove uloge u procesu energetske tranzicije, međusobno povezivanje i ciljano uključivanje u projekte na lokalnom i internacionalnom nivou čiji izlazni rezultati na direktan i indirektan način doprinose dostizanju ciljeva energetske tranzicije. Od ovih centara izvrsnosti se očekuju inovacije, nova tehničko-tehnološka rješenja, pa i novi izumi koji će direktno doprinositi uspjehu energetske tranzicije. Veoma je važno identificirati i pokrenuti poticajne mehanizme koji će doprinijeti, kroz različite istraživačke i istraživačko-razvojne institucije i industriju, uspješnom odvijanju energetske tranzicije.

ENERGETSKA TRANZICIJA U BOSNI I HERCEGOVINI

Potpisivanjem ključnih dokumenata Pariškog sporazuma i Sofijske deklaracije, Bosna i Hercegovina (BiH) je prihvatila tranziciju energetskog sektora s ciljem „neto dekarbonizacije“ do 2050. godine.

Iako su u smjernicama EC dati ključni ciljevi reforme energetskog sektora, Okvirnom strategijom EU, svim članicama energetske zajednice je ostavljena mogućnost vlastitog pristupa u izradi strateškog plana tranzicije energetskog sektora, koji će uvažavati komparativne prednosti, nedostatke i rizike svake zemlje pojedinačno.

Energetska tranzicija u BiH će biti poseban izazov s obzirom da se 60% do 65% električne energije, ovisno o hidrološkim prilikama, proizvodi iz uglja. Također, interkonekcije sa susjednim elektroenergetskim sistemima su nedovoljne, nije razvijeno tržište električne energije, a i kapaciteti mreža, posebno distributivnih, nedovoljni su za integraciju distribuirane proizvodnje iz obnovljivih izvora.

Zbog svega ovoga energetska tranzicija u BiH će zahtijevati velike investicije. Procjenjuju se na više od 3 milijarde eura samo do 2030. godine. Bosna i Hercegovina ne raspolaže ni jednom termoelektranom na gas, niti je izvjesno da će, zbog nepostojanja uslova, raspolagati do 2030. godine.

Zbog svega toga tranziciju energetskog sektora u BiH treba voditi u sljedećim okvirima:

- u procesu tranzicije, kao tranziciono gorivo koristiti ugalj,
- raditi na intenzivnoj gradnji obnovljivih izvora (vjetroelektrana, foto-naponskih elektrana, hidroelektrana, elektrana na biomasu) i na taj način potiskivati proizvodnju električne energije iz uglja,
- tokom tranzicije zadržati energetska neovisnost te
- u procesu tranzicije održati pouzdan i siguran rad elektroenergetskog sistema.


Treba imati u vidu da Bosna i Hercegovina ima i određene komparativne prednosti kada su u pitanju obnovljivi izvori energije. Insolacija u BiH je u prosjeku 30% do 40% veća od insolacije u srednjoj i zapadnoj Evropi. Najveća insolacija je na području Hercegovine, zapadne Bosne, sjeverne i sjeveroistočne

Bosne i kreće se od 1250 kWh/m²/godini do 1600 kWh/m²/godini. Također, BiH raspolaže velikim iskoristivim vjetro potencijalom, naročito na području Hercegovine srednje i zapadne Bosne, gdje su srednje godišnje brzine vjetra veće od 7 m/s, neiskorištenim hidropotencijalom, i velikim količinama otpadne drvene biomase.

Bosna i Hercegovina ima obavezu da kao članica Energetske zajednice provede energetska tranziciju. Ključna prepreka, zbog kompleksnog mehanizma odlučivanja (država, dva entiteta), može biti nepravovremeno donošenje i pravovremeno ažuriranje regulatornog okvira. Za intenzivnu i uspješnu gradnju novih proizvodnih kapaciteta na bazi obnovljivih izvora i razvoj mreža, neophodno je pojednostaviti procedure dobijanja potrebnih dozvola i te aktivnosti spustiti na niže nivoe odlučivanja (kantoni i općine). Također, jedan od ključnih uslova za uspješno provođenje energetske tranzicije je i osiguranje dostatnih finansijskih sredstava. Bosna i Hercegovina je zemlja u razvoju i nije u mogućnosti finansijski samostalno iznijeti energetska tranziciju. Bez podrške međunarodnih finansijskih institucija kroz grantove i povoljne kredite i transfera znanja i iskustava, neće biti moguće uspješno uraditi pravednu tranziciju ugljenih regiona i izgraditi više od 4000 MW u obnovljivim izvorima i kapacitetima za balansiranje do 2050. godine.

Prof. dr. Mustafa Musić, dipl. ing. el.

MUZEJ NAUKE I TEHNIKE
U SARAJEVU

30  cigre
GODINA BH

IDEJA I VIZIJA

Bosanskohercegovački komitet Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme CIGRE pokreće aktivnosti za osnivanje tehničkog muzeja u Sarajevu želeći da u toj budućoj ustanovi kulture od nacionalnog interesa trajno sačuva i na savremen način prezentira bogatu tehničku baštinu Bosne i Hercegovine. Na početku trećeg milenija karakterističnog po ubrzanom razvoju novih tehnika i tehnologija gradova, Sarajevo želi napraviti snažan iskorak, kako je to učinilo i prije 130 godina početkom elektrifikacije, što se sa ove vremenske distance može uporediti sa aktuelnim konceptom pametnih gradova u kojima se spaja informacijska i komunikacijska tehnologija, a razni fizički uređaji povezuju mrežom kako bi se optimizirala efikasnost gradskih usluga.

Ideja o osnivanju tehničkog muzeja nastala je u Elektroprivredi Bosne i Hercegovine 1993. godine. Pokrenuli su je inženjeri koji po svojoj prirodi uvijek iskazuju želju za podsticanjem napretka u tehničko-tehnološkom smislu, ali i očuvanjem bogate tehničke baštine koju smo naslijedili.



Slika 13.1 Idejno rješenje fasade tehničkog muzeja

Osnivanje tehničkog muzeja predstavlja značajan kulturno-obrazovni i naučno-historijski projekat za glavni grad naše države i BiH u cjelini.

Očuvanje autohtonih vrijednosti i bogate baštine posebno je bitno za male zemlje kakva je i BiH. Upravo su muzeji institucije čiji je osnovni zadatak prikupiti, sačuvati i pokazati baštinu sadašnjim i dolazećim generacijama, što je svojevrsan način komuniciranja sa nasljeđem. Interesantno je napomenuti da je Bosna i Hercegovina jedina država u Evropi u kojoj nije osnovan tehnički muzej.

U nastavku naših aktivnosti u realizaciji ovog poduhvata uzor su nam postojeći veliki naučno-tehnički muzeji u svijetu, opredjeljujući se da to bude muzej općeg tipa, a to znači da će pratiti historiju i razvoj više tehničkih oblasti, poput elektroenergetike, saobraćaja i komunalne infrastrukture.

Kada bude u funkciji, značajno će doprinijeti podizanju naučno-tehničke kulture, popularizaciji tehnike i savremenih tehničkih rješenja. Zbog svega toga Bosanskohercegovački komitet Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme – CIGRE ovu ideju i plemenitu misiju želi pretočiti u stvarnost, očekujući da nam se u tome pridruže svi oni koji će nas podržati da se ona u potpunosti realizira.



Slika 13.2 Prototip prve željezničke parne lokomotive pri tehničkom muzeju

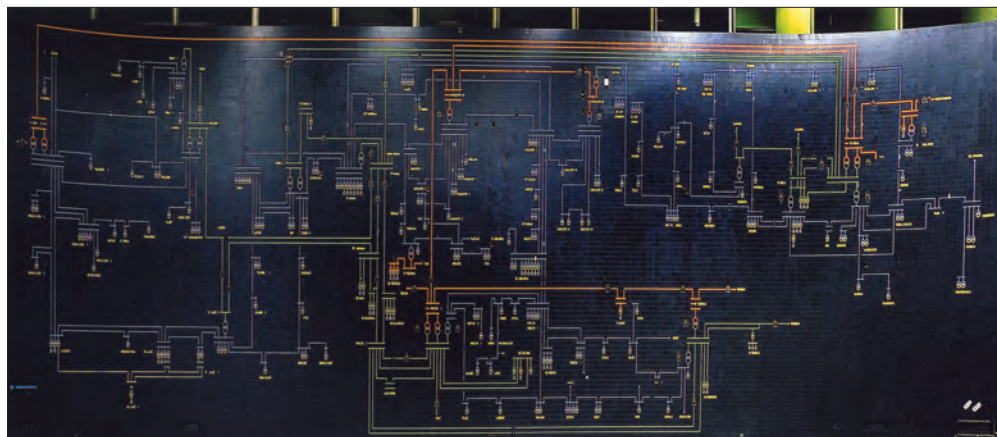
HISTORIJA I DOKAZI

Neoborive su činjenice da elektroenergetika, električni tramvaj i vodovod na ovom prostoru funkcionišu više od jednog stoljeća, a da dokazi o tome nisu sakupljeni i sistematizirani na jednom mjestu. Ti dokazi i tragovi historijskih činjenica iz ove oblasti, od slučaja do slučaja, mogu se naći po cijeloj Bosni i Hercegovini pa i izvan njenih granica.



Slika 13.3 Tramvaj Vašingtonac, GRAS (Proizveden u Washingtonu. U upotrebi od 29. 11. 1960)

Naprimjer, elektroprivredna djelatnost na ovom prostoru prve aktivnosti bilježi davne 1888. godine i ta godina se smatra godinom početka elektrifikacije Bosne i Hercegovine. Za proteklih 130 godina razvio se snažan elektroenergetski sistem. Početak elektrifikacije podudara se sa epohalnim otkrićima Nikole Tesle, koja su otvorila put polifaznim sistemima i stvorila mogućnost za korištenje energetske resursa tamo gdje postoje, a električne energije gdje je potrebna. Time je omogućen brži razvoj industrije, privrede i čovječanstva.



Slika 13.4 Sinoptička ploča



Slika 13.5 Tramvaj sa električnim pogonom GRAS iz 1895. (Proizvođač SIEMENS – SOHUKERT)

Prva električna rasvjeta u BiH 1888. godine u Zenici i izgradnja prve Javne tremoelektrane 1895. godine u Sarajevu (220kW) znače početak komercijalne elektrifikacije i obilježavaju dva historijski značajna momenta proizvodnje električne energije na našim prostorima. Činjenica da je prva elektrana u svijetu izgrađena 1881. godine dovoljno govori koliko su ljudi sa ovih prostora imali osjećaj za razvoj i budućnost.

Od instaliranja prvog parnog stroja snage 120 KS u Rudniku Zenica izgrađeni su značajni kapaciteti za proizvodnju, prijenos i distribuciju električne energije u Bosni i Hercegovini.

Uporedo sa električnom rasvjetom, 1. maja 1895. godine u Sarajevu, prije nego se to dogodilo u većini velikih evropskih gradova, u kružnu vožnju krenuo je prvi električni tramvaj zamijenivši onaj koji je vukla konjska zaprega. Vozila, koja su korištena, proizvela je firma *Siemens-Sohukert* i bili su to prvi tramvaji nastali u njenim pogonima.

ZGRADA MUZEJA

Tehnički muzej u Sarajevu bio bi smješten u objektu prve električne centrale koja se nalazi u zapadnom dijelu gradskog jezgra u Kotromanićevoj ulici, na prostoru između Ulice Hiseta (sjeverna strana) i desne obale rijeke Miljacke (južna strana). Električna centrala je izgrađena 1895. godine, 13 godina nakon izgradnje prve električne centrale u New Yorku.

Prostor je vlasništvo kompanije *IRIS computers* (bila u sastavu svjetski ugledne kompanije Energoinvest) u kojoj je krajem 20. stoljeća proizveden i prvi bh. računar. Regulacionim planom Centar utvrđeno je da je objekat namijenjen za muzej. Zahvaljujući dostupnoj dokumentaciji i sačuvanim elementima arhitekture na objektu, njegova revitalizacija se u velikoj mjeri može osloniti na kvalitetne izvore.

Objekat je za potrebe centrale prvobitno izgradila njemačka firma *Siemens und Halske* 1895. godine. Ovaj objekat je u to vrijeme podigao ugled Sarajeva kao jednog od naprednih gradova koji su pratili tekovine industrijske revolucije i napretka. Bila je to parna električna centrala koja je koristila vodu iz rijeke Miljacke, a zagrijavala se spaljivanjem krutog goriva, uglavnom uglja. U sklopu ovog energetsko-industrijskog kompleksa nalazila se i uskotračna pruga koju je koristila i Fabrika duhana (osnovana 1880. godine).



Slika 13.6 Objekat prve električne centrale, Sarajevo

Po pravilu, muzeji se u svijetu osnivaju u prostoru koji je u prošlosti vezan za bilo koju tehničku djelatnost (proizvodnja električne energije, fabrički kompleks i sl.) pa bi Sarajevo slijedilo tu tradiciju.

Depandans muzeja bio bi objekat Hidroelektrane Hrid (190kW) izgrađene na cjevovodu Prača – Bistrica koji je u pogon pušten 1917. godine.

U najbližem okruženju muzeja su sljedeći tehnički muzeji sa datumima osnivanja:

- a) Muzej *Nikola Tesla*, Beograd, osnovan 1952. godine;
- b) Tehnički muzej u Zagrebu, osnovan 1954. godine;
- c) Muzej nauke i tehnike Beograd, osnovan 1989. godine;

ŽBIRKE I PROSTOR

Na osnovu urađenog Elaborata o društveno-ekonomskoj opravdanosti osnivanja ovog muzeja, on bi u početku imao najmanje četiri zbirke: elektroenergetika, saobraćajna sredstva, vodovod i kanalizacija i gasna tehnika. Ispred zgrade bio bi postavljen prototip prvog električnog tramvaja i željezničke parne lokomotive.

Za izlaganje u muzejskom prostoru već je sakupljeno oko 200 eksponata, pisanih materijala, fotodokumentacije, filmskog materijala iz oblasti elektroenergetike, gradskog saobraćaja, vodovoda te tehničkih sredstava korištenih za održavanje XIV zimskih olimpijskih igara.

Prema već urađenom projektnom zadatku, rekonstrukcija objekta i uređenje unutrašnjeg prostora, kao i sva prateća oprema, treba da uvažavaju muzejsko-galerijske standarde najvišeg nivoa. Pod krovom muzeja bit će prostor za audio i vizuelnu prezentaciju, depo, konzervatorsko-preparatorska radionica itd. Namjera je da se uspostavi u svijetu veoma popularan sistem digitalnog muzeja pa bi time sarajevski muzej bio dostupan sa bilo kojeg mjesta na planeti.



Slika 13.7 Idejno rješenje unutrašnjosti tehničkog muzeja



Slika 13.8 Pisač, opseg 0-36 MW, Proizvodnja SIEMENS, 1956.



Slika 13.9 Dinamo generator Tip EG 650. (AEG proizvodnja prije Prvog svjetskog rata)



Slika 13.10 Instrument tabla pred turbinom za praćenje rada turbine 32 MW (proizvodnja 1956)



Slika 13.11 Mašina za filtriranje transformatorskog ulja, GALILEO MODEL SC 26 A512, u upotrebi od 1960-ih godina

PAMETNI GRAD

U Sarajevu djeluju 23 muzeja čije postavke govore o zanimljivoj historiji grada i kulturi naroda koji u njemu žive. O dugoj naseljenosti ovih prostora svjedoče ostaci neolitske butmirske civilizacije, tragovi Ilira, Romana i Slavena. Značajan dio materijalnih dokaza, koje su iza sebe ostavili oni, kao i generacije poslije njih, zaštićen je i sistematiziran u muzejima ili na drugi način. To opravdava pokrenutu inicijativu za osnivanje tehničkog muzeja kako bi se tehnički razvoj i kultura mogli pratiti slijedom minulih vremena.

Iako se broj postojećih muzeja u BiH i Sarajevu može činiti imponantnim, činjenica je da ih u našoj zemlji, posebno u Sarajevu, ima manje u odnosu na neke evropske gradove iako su im temelji civilizacije udareni znatno kasnije. Tek otvaranjem tehničkog muzeja, glavni grad BiH će biti u prilici da na savremen način valorizuje svoju tehničku baštinu i kulturu te da i na taj način pokaže i dokaže da stoji uz bok sa pametnim gradovima Evrope i ostatka svijeta. Moguće da se nekome nakon čitanja ove brošure nametne pitanje otkud u ovom kontekstu veza između grada muzeja i pametnog grada. Evo odgovora:

Pametni gradovi su nova industrija 21. stoljeća. Razvoj korisnih rješenja na osnovu realnih podataka iz gradskog života je novi potencijal globalne komercijalizacije. Razvijeni sistem pametnog grada upućuje direktno i na



Slika 13.12 Budilica generatora 32 MW (proizvodnja 1956. SIEMENS)



Slika 13.13 Transformator 35/04 kV (proizvodnja 1956. RADE KONČAR)

razvijeni stepen rukovanja tehnologijom kod lokalnog stanovništva, kao i na preduslov za to – kvalitetno obrazovanje stanovništva o aktuelnim potrebama modernog života. Ukratko, pametni grad je glavni indikator uspješnog razvoja gradske sredine i njegova stanovništva u svim aspektima. Ako muzej prihvatimo i kao obrazovnu instituciju, što on i jeste, onda dileme u vezi sa ovim ne bi trebalo da bude.

SLJEDEĆI KORACI

Bosanskohercegovački komitet Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme CIGRE će, na svim skupovima koje organizuje ili na kojima učestvuje, snažno promovisati ovu ideju i javno tražiti saradnike (pojedince i kolektive) koji se mogu uključiti u realizaciju projekta muzeja.

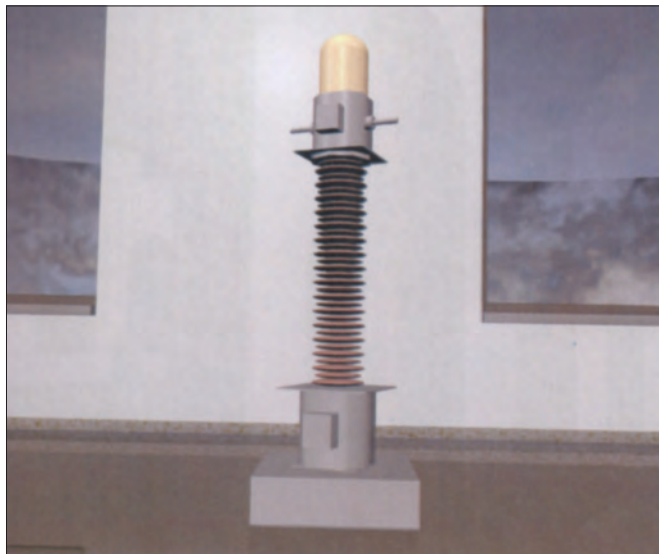
Za sada znamo da će među njima biti i Bosanskohercegovačko-američka akademija umjetnosti i nauka BHAAAS, neprofitna i nepolitička američka organizacija koja okuplja visoko etablirane stručnjake s najuglednijih američkih obrazovnih institucija i kompanija, a koja broji oko 230 redovnih, dopisnih ili počasnih članova. Ovo je međunarodno afirmisana institucija, čija je misija širenje i razvoj nauke i umjetnosti, slobodno dijeljenje ideja među bh. dijasporom te povezivanje i saradnja sa bh. naučnicima i umjetnicima u svrhu izgradnje mostova sa domovinom.

Nadležnim institucijama vlasti i Elektroprivredi BiH, svojevremeno posebno zainteresovanoj za realizaciju ovog projekta, preporučit ćemo donošenje odluke o osnivanju muzeja. Ovim ugovorom bi uz ostalo bila određena visina osnivačkog uloga, udjela osnivača, način obezbjeđenja materijala koji se odnosi na muzejsku djelatnost, finansiranje rada muzeja, način njegove organizacije i sl.

Bosanskohercegovački komitet Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme CIGRE će ohrabriti svaku inicijativu pojedinca, ustanove ili kolektiva, iskazanu u interesu realizacije ovog projekta.



Slika 13.14 Proizvodnja električne energije na Drini u Goraždu (1992–1995)



Slika 13.15 Strujni transformator – simulacija unutrašnjeg uređenja tehničkog muzeja u Sarajevu




Slika 13.16 Turbinski krug (MHE Pršljenica/selo Vesela – Bugojno, proizvodnja 1937. godina)



Slika 13.17 “Tomruci” unutrašnjost drvene vodovodne cijevi

IN MEMORIAM

Sjećanje na članove
Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE

30  cigre
GODINA BH

Obilježavanje 30 godina postojanja Bosanskohercegovačkog komiteta CIGRE prilika je da se posebno sjetimo naših dragih kolega, osnivača i dugogodišnjih članova, koji su u teškim vremenima puno učinili za naš Komitet, a, nažalost, više nisu sa nama.



Nikola Antić
(1940–2015)



Emerik Blum
(1911–1984)



Prof. Franjo Božuta
(1931–2019)



Prof.
Srećko Draženović
(1931–1989)



Avdo Đumrukčić
(1917–1994)



Aćif Hadrović
(1934–2019)



Prof. dr. Ejup Hot
(1938–2012)



Mr. Fatih Imamović
(1944–2005)



Bajro Isaković
(1948–2000)



Prof. dr.
Ibrahim Kamenica
(1922–2001)



Zaim
Karamehmedović
(1941–2019)



Prof.
Branko Knežević
(1926–1999)



Jusuf Krvavac
(1941–2019)



Mr. Mensur Lačević
(1942–2001)



Prof. dr.
Vlado Madžarević
(1953–2021)



Prof. Dane Maljković
(1927–2016)



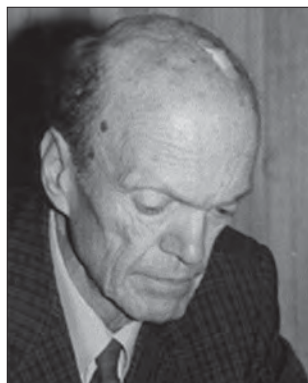
Prof. dr. Jovo Mandić
(1930–2021)



Akademik
Božidar Matić
(1937–2016)



Prof. dr.
Salih Sadović
(1947–2016)



Prof. dr. Sead Softić
(1924–2005)



Prof. dr.
Kemo Sokolija
(1948–2015)



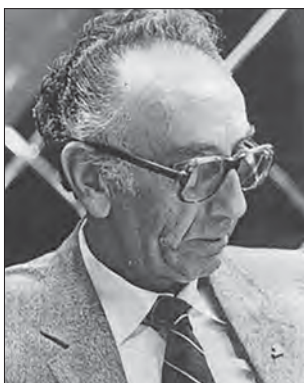
Milivoje Tomić
(1951–2006)



Hakija Turajlić
(1936–1993)



Prof. dr.
Milan Zečević
(1930–2018)




Akademik
Svetozar Zimonjić
(1928–1999)

Nažalost, za neke članove, do objave ove Monografije, nismo uspjeli prikupiti fotografije i podatke:

- Prof. dr. Vefik Karabdić
- Zoran Dragnić
- Prof. Fuad Cerić

POKROVITELJI I SPONZORI
RADA BH K CIGRE

30  cigre
GODINA BH

POSEBNA ZAHVALNOST

Naši stručnjaci i naučnici dali su nesebičan podsticaj razmjeni znanja i iskustava u oblasti energetike kako bi se osiguralo sigurno i pouzdano snabdijevanje energijom. O tome govore stotine napisanih referata, desetine organizovanih savjetovanja, konferencija, kolokvija, okruglih stolova i drugih skupova. Značajan broj referata pisali su naši stručnjaci i na međunarodnim konferencijama u organizaciji CIGRE. BH K CIGRE je, zaista, prepoznata kao vodeća strukovna organizacija, koja je svojim angažmanom doprinijela poboljšanju rada našeg energetskeg sistema. Sada je nastupio period energetske tranzicije u kome će energetske sistemi prolaziti dramatične promjene. Bosna i Hercegovina kao članica Energetske zajednice ima zadatak da provede energetske tranziciju. Naša zadaća kao stručnjaka je da odgovorimo novim izazovima i održimo sigurnost snabdijevanja potrošača, ali u sasvim novim okolnostima. Naš BH K CIGRE je istinski postao područje za promicanje i raspravljanje o budućnosti energetskeg sistema, ali i mjesto za pronalaženje mogućih rješenja za svakodnevne probleme i nove izazove koji nas očekuju u oblasti energetike.

Sve ove naše dosadašnje aktivnosti su zahtijevale značajna finansijska sredstva koja ne bismo mogli osigurati bez iskrene podrške pokrovitelja, posebnih članova, sponzora i kolektivnih članova. Bez njihove podrške BH K CIGRE ne bi mogao funkcionisati. Zato im ovom prilikom, u ime BH K CIGRE upućujem **POSEBNU ZAHVALANOST** jer su nas prepoznali kao istinskog partnera te doprinijeli našem radu i dostignućima o kojima svjedoči i ova Monografija. U nastavku je spisak kompanija i preduzeća koji su podržali BH K CIGRE direktno ili kroz određene događaje. Uvjeren sam da će se podrška naših pokrovitelja, kolektivnih članova i sponzora nastaviti još intenzivnije u budućnosti, na zadovoljstvo svih zainteresovanih. Saradnja je osnova našeg zajedničkog razvoja i napretka.

VELIKO HVALA svim pokroviteljima, posebnim članovima, sponzorima, kolektivnim članovima i svima koji su podržali rad naše BH K CIGRE.

Edhem Bičakčić, predsjednik BH K CIGRE

Pokrovitelji i posebni članovi BH K CIGRE

JP Elektroprivreda BiH d. d. Sarajevo

JP Elektroprivreda HZ HB d. d. Mostar

Elektroprenos – Elektroprijenos BiH a. d. Banja Luka

Energoinvest d. d Sarajevo

BH Telecom d. d. Sarajevo

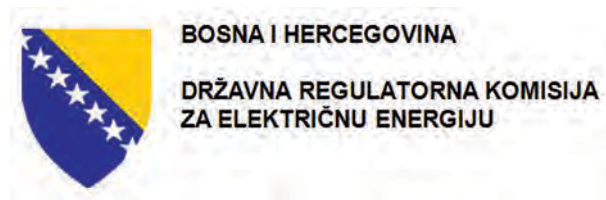
Nezavisni operator sistema u BiH – Neovisni operator sustava u BiH, Sarajevo

Državna regulatorna komisija za električnu energiju, Tuzla

Regulatorna komisija za energiju u FBiH, Mostar

BH – GAS d. o. o. Sarajevo

KJKP Sarajevogas d. o. o. Sarajevo



Sponzori BH K CIGRE

ABB BiH/Hrvatska

ALTANOVA, Italija

ARIES ENERGETIKA d.o.o, Hrvatska

BH Telecom d.d, Sarajevo

CET ENERGY d.o.o, Sarajevo

DALEKOVOD, Hrvatska

DELING d.o.o, Tuzla

ELCOM d.o.o, Tuzla

ENERGOBOS ILJIN d.o.o., Sarajevo

ELEKTRO INŠTITUT Milan Vidmar, Slovenija

ELEKTROMERKUR, Hrvatska

ENERGOINVEST RAOP, Istočno Sarajevo

ELEKTRO NABAVA, Mostar

FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA FBIH, Sarajevo

GDi, Sarajevo

GE GRID SOLUTIONS, Srbija

GENERAL ENGINEERING (GENE), Sarajevo

HUAWEI, Kina

IEEE, USA

ISKRAEMECO d.o.o, Sarajevo

KONČAR – Elektroindustrija d.d, Zagreb, Hrvatska

MH Elektroprivreda RS a.d., Trebinje

MICOM BH, Sarajevo

MC2, d.o.o, Hrvatska

OMICRON, Austrija

OMIKO, Hrvatska

OPERATOR ZA OBNOVLJIVE IZVORE ENERGIJE I
EFIKASNU KOGENERACIJU, Mostar

ORBICO – SHELL MAZIVA, BiH/Hrvatska

PHOENIX CONTACT, Hrvatska

PORCHE BIH d.o.o, Sarajevo

RITTAL, Hrvatska

SCHNEIDER ELECTRIC BiH/Hrvatska

SIEMENS, Bosna i Hercegovina

SUZLON Vjetroenergija, Sarajevo

TECTRA d.o.o, Hrvatska

TELEGROUP, Srbija

TTU ENERGETIK, Tuzla

UNIS TELECOM, Mostar

VINSKI PODRUM ANĐELIĆ, Trebinje





ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR



ELEKTRO MERKUR d.o.o.



ELEKTRO NABAVA - MOSTAR



Fond za zaštitu okoliša
Federacije BiH



Grid Solutions



IEEE



KONČAR



Електропривреда
Републике Српске

MICOM
measure and solve



OMIKO
PROGRAMI I USLUGE

oleiek
OPERATOR ZA OBNOVLJIVE IZVORE ENERGIJE
I EFIKASNU/UCINKOVITU KOGENERACIJU

ORBICO



Shell Lubricants
Macro Distributor

PORSCHE
BOSNA I HERCEGOVINA

PORSCHE
BOSNA I HERCEGOVINA



Schneider
Electric

SIEMENS
Ingenuity for life

Tectra

TeleGroup

OTTU
Tuzla
energetik d.o.o.



Kolektivni članovi BH K CIGRE

ABB Predstavništvo za BiH

Banstroj d. o. o. Banovići

BIČAKČIĆ d. o. o. Sarajevo

CET ENERGY d. o. o. Sarajevo

DALEKOVOD d. o. o. Mostar

ELCOM d. o. o. Tuzla

ELDIS TEHNIKA d. o. o. Sarajevo

Elektrotehnički fakultet Univerziteta Istočno Sarajevo

Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Sarajevu

ELKER AD Ljubija, Prijedor

ENERGOINVEST SUE d. o. o. Sarajevo

Fakultet elektrotehnike Tuzla Univerzitet u Tuzli

ISKRAEMECO d. o. o. Sarajevo

JP Sarajevo d. o. o. Sarajevo

KAMEN - DENT d. o. o. Mostar

Kanton Sarajevo, Grad Sarajevo

KV Team d. o. o. Sarajevo

MIDDLE POINT d. o. o. Sarajevo

Navitas Engineering & Automation d. o. o. Sarajevo

Općina Centar, Sarajevo

Siemens Aktiengesellschaft Österreich – Podružnica Sarajevo

SINDIKAT ELEKTROENERGETSKIH RADNIKA FBIH,
Sarajevo

TT Kabeli d. o. o. Široki Brijeg

TTU ENERGETIK, Tuzla

ZD IRCE a. d. Istočno Sarajevo





Kanton Sarajevo
Grad Sarajevo



Općina Centar
Sarajevo



Mješoviti holding „ERS“ - MP a.d. Trebinje
ZD „IRCE“ a.d. Istočno Sarajevo



VE PODVELEŽJE



EP JP ELEKTROPRIVREDA
HRVATSKE ZAJEDNICE HERCEG BOSNE d.d. Mostar





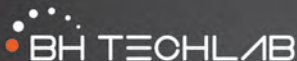
Moja priča.



od dobre
ideje
do uspješne
priče



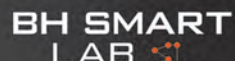
APLIKACIJA ZA SIGURNO I
BRZO MOBILNO PLAĆANJE



PLATFORMA ZA ICT STARTUP



JEDINSTVENA BH. PLATFORMA
ZA AUDIO-VIZUELNI SADRŽAJ



PAMETNA IOT RJEŠENJA

Nezavisni operator sistema u Bosni i Hercegovini (NOSBiH) upravlja sistemom prijenosa električne energije u BiH u svrhu kontinuiranog snabdijevanja električnom energijom po definiranim standardima kvaliteta za dobrobit građana BiH.

NOSBiH je neprofitna kompanija BiH u vlasništvu entiteta RS i FBiH koja svoju djelatnost obavlja na cijelom teritoriju BiH. Rad NOSBiH-a regulira Državna regulatorna komisija za električnu energiju – DERK.

KLJUČNE FUNKCIJE NOSBiH-a:


- Upravljanje radom svih visokonaponskih prijenosnih uređaja u Bosni i Hercegovini naponskog nivoa 110 kV ili više u realnom vremenu
- Upravljanje balansnim tržištem električne energije u BiH
- Utvrđivanje Indikativnog plana razvoja proizvodnje, te pregled, odobravanje i izravna revizija Dugoročnog plana razvoja prijenosne mreže
- Godišnje, mjesečne i dnevne aukcije te unutarnevne dodjele prava na korištenje prekograničnih prijenosnih kapaciteta na granicama BiH sa Crnom Gorom, Hrvatskom i Srbijom



Registracija: Ministarstvo pravde BiH, 08-50.3-7-3/05
Identifikacijski broj: 420077780003
PDV broj: 20077780003
Žiro račun: 1610000004670076 - Raiffeisen Bank d.d. BiH
IBAN CODE: BA391611000001237293
SWIFT: RZBABA2S

Hifzi Bjelevec 17, 71000 Sarajevo, BiH
Tel: +387 33 720 400
Fax: +387 33 720 405
www.nosbih.ba
info@nosbih.ba

LITERATURA

30  cigre
GODINA BH

1. „Dokumenti JUKO CIGRE”, Arhiv BH K CIGRE;
2. „Dokumenti i fotografije sa savjetovanja, različitih skupova i sastanaka u organizaciji BH K CIGRE”, Arhiv BH K CIGRE;
3. Kresimir Bakic, „SEERC CIGRE HISTORY – Early electrification and empowerment of region where current electricity was born”, juni 2020;
4. „Monografija Elektroprenos – Elektroprijenos BiH”, Elektroprenos – Elektroprijenos BiH i Grafid d. o. o., Banja Luka, 2016;
5. „Pedeset godina djelovanja CIGRÉ u Hrvatskoj 1951 – 2001./Deset godina Hrvatskog komiteta CIGRÉ 1991 – 2001.”, Hrvatski komitet CIGRÉ, Zagreb, maj 2001, ISBN 953-6408-44-9;
6. „Referati sa savjetovanja JUKO CIGRE”, Arhiv BH K CIGRE;
7. „Tehnički muzej u Sarajevu – Brošura”, BH K CIGRE, Sarajevo, 2018;
8. „The History of CIGRE, A key players in the development of electric power systems since 1921”, CIGRE Pariz, 2011;
9. „25 godina Bosanskohercegovačkog komiteta Međunarodnog vijeća za velike električne sisteme”, Monografija, Sarajevo 2018;
10. „40 godina rada JUKO CIGRÉ”, JUKO CIGRÉ, Zagreb, 1991;
11. „50 godina Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu”, Sarajevo, 2011;
12. „60 godina rada CIGRÉ: Antologija tekstova iz priloga, monografija i dokumenata”, Srpski nacionalni komitet Međunarodnog saveta za velike električne mreže – CIGRÉ Srbija, Beograd, maj 2011, ISBN 978-86-82317-70-8;
13. „100 godina električne energije u Bosni i Hercegovini”, JP Elektroprivreda BiH, Sarajevo, 1988;
14. <https://www.derk.ba/>;
15. <https://www.nosbih.ba/bs/>;
16. <https://www.elprenos.ba/>;
17. <https://www.energoinvest.ba/index-news-bos.php?newsid=208;>
18. <https://www.irce-ad.com/>.