



**GODIŠNJI IZVJEŠTAJ O RADU**  
**NEZAVISNOG OPERATORA SISTEMA U BIH**  
**ZA 2023. GODINU**

## SADRŽAJ

UVOD.....	3
RJEČNIK SKRAĆENICA.....	3
ORGANIZACIJA .....	5
KLJUČNE AKTIVNOSTI NOSBiH-a u 2023. GODINI.....	7
AKTIVNOSTI UPRAVNOG ODBORA NOSBiH-a.....	7
UPRAVLJANJE SISTEMOM .....	7
AKTIVNOSTI VEZANE ZA OPERATIVNO PLANIRANJE .....	29
AKTIVNOSTI VEZANE ZA STRATEŠKO PLANIRANJE I RAZVOJ .....	32
AKTIVNOSTI VEZANE ZA TRŽIŠNE OPERACIJE.....	34
AKTIVNOSTI VEZANE ZA IT I TELEKOMUNIKACIJE .....	38
AKTIVNOSTI VEZANE ZA OPĆE I PRAVNE POSLOVE, LJUDSKE RESURSE I ADMINISTRACIJU TE KORPORATIVNE POSLOVE .....	42
MEĐUNARODNE AKTIVNOSTI.....	42
REVIZORSKI IZVJEŠTAJ ZA 2023. GODINU .....	46
ZAKLJUČCI.....	46

## UVOD

U skladu s članom 2. Zakona o osnivanju Nezavisnog operatora sistema za prijenosni sistem u Bosni i Hercegovini (u daljem tekstu Zakon o NOSBiH-u), funkcije Nezavisnog operatora sistema u Bosni i Hercegovini (u daljem tekstu: NOSBiH) su: upravljanje sistemom prijenosa u cilju osiguranja pouzdanosti; upravljanje sredstvima i uređajima u središnjem kontrolnom centru; upravljanje balansnim tržištem; osiguranje usluga na sistemu; osiguranje pomoćnih usluga; razvoj i primjena standarda pouzdanosti; razvoj i upravljanje pravilima koja regulišu upotrebu prijenosnog sistema; razvoj i provođenje tržišnih pravila kao i druge aktivnosti u skladu sa članom 7. Zakona.

Članom 15, stav 3. Zakona o NOSBiH-u utvrđena je obaveza NOSBiH-a da u roku od devedeset (90) dana nakon isteka fiskalne godine Vijeću ministara BiH, vladama Federacije BiH i Republike Srpske te DERK-u dostavi godišnji izvještaj o poslovanju u toj fiskalnoj godini, uključujući i godišnje finansijske izvještaje koje je revidirala međunarodna revizorska agencija. Pored navedenog NOSBiH je obavezan omogućiti da godišnji izvještaj bude dostupan javnosti te ga objaviti u „Službenom glasniku BiH“. Godišnji izvještaj potpisuje predsjednik Upravnog odbora.

## RJEČNIK SKRAĆENICA

AMR	<i>Automatic Reader System</i>
BNS	beznaponsko stanje
BOS	balansno odgovorna strana
CGES	Crnogorski elektroprenosni sistem
CUP	centar upravljanja proizvodnjom
D2CF	dva dana unaprijed
DA	dan unaprijed ( <i>day ahead</i> )
DERK	Državna regulatorna komisija za električnu energiju
DV	dalekovod
EAS	<i>ENTSO-E Wide Awareness System</i>
EES	elektroenergetski sistem
EH	<i>Electronic Highway</i>
ELES	slovenački operator prijenosnog sistema
EMS	Elektromreža Srbije

ENTSO-E	evropska mreža operatora prijenosnih sistema za električnu energiju ( <i>European Network of Transmission System Operators</i> )
ESS	program za operativno planiranje i izvještavanje ( <i>ENTSO-E Scheduling System</i> )
FRCE	regulaciona greška ponovne uspostave frekvencije, odnosno odstupanje ( <i>frequency restoration control error</i> )
FSkar	finansijsko poravnanje neželjenih odstupanja
HE	hidroelektrana
HOPS	Hrvatski operator prijenosnog sustava
ID	unutar dana ( <i>intra day</i> )
ITC	mehanizam za kompenzacije između operatora sistema ( <i>Inter TSO Compensation</i> )
MHE	mala hidroelektrana
OP	operativno područje
PDC	centralni računar za prikupljanje podataka ( <i>Phasor data concentrator</i> )
PDH	<i>Plesiochronous Digital Hierarchy</i>
PMU	sinhrona mjerna jedinica ( <i>Phasor Measurement Units</i> )
PPU	pružaoči pomoćnih usluga
RP	rasklopno postrojenje
RSCI	regionalni centar za koordinaciju sigurnosti ( <i>Regional Security Coordination Initiative</i> )
SAFA	<i>The Synchronous Area Framework Agreement</i>
SCADA	sistem za nadzor i kontrolu rada EES-a ( <i>Supervisory Control And Data Acquisition</i> )
SCC	Regionalni sigurnosni centar ( <i>Security Coordination Centre</i> )
SHB	Slovenija, Hrvatska i Bosna i Hercegovina
SDH	<i>Synchronous Digital Hierarchy</i>
SOGL	smjernice za operatore sistema ( <i>System Operation Guideline</i> )
SS	sistem sabirnica

TE	termoelektrana
TK	telekomunikacije
TR	transformator
TS	transformatorska stanica
TSO	operator prijenosnog sistema (OPS)
UPS	uređaj za neprekidno napajanje ( <i>uninterruptable power supply</i> )
VE	vjetroelektrana
WAMS	sistem za monitoring dinamičkih parametara sistema ( <i>Wide Area Monitoring System</i> )

## ORGANIZACIJA

Upravljački organi NOSBiH-a su Upravni odbor koji se sastoji od sedam članova i Uprava od tri člana.

Članove Upravnog odbora imenuju entiteti, a predlažu Vlada Federacije BiH i Vlada Republike Srpske, dok Vijeće ministara predložene kandidate glasanjem odobrava ili odbija.

Generalni direktor i dva člana Uprave čine Upravu NOSBiH-a. Upravni odbor imenuje generalnog direktora na osnovu javnog konkursa, a članove Uprave na prijedlog generalnog direktora.

U 2023. godini članovi Upravnog odbora su bili:

- dr. sc. Ahmed Ahmić, predsjednik
- dr. sc. Boris Crnokić, zamjenik predsjednika
- Mladen Zirojević, član
- Dubravko Brdar, član
- Željko Slijepčević, član
- Miro Klepić, član
- Ramiz Bečić, član.

Članovi Uprave su bili:

- dr. Nemanja Pandurević, generalni direktor
- mr. Ana Marić, članica Uprave
- dr. Muhamed Mujakić, član Uprave.

**Fluktuacija zaposlenika u NOSBiH-u u 2023. godini**Tabelarni pregled fluktuacije zaposlenika po mjesecima:

<b>Red. br.</b>	<b>Mjesec</b>	<b>Broj zaposlenika</b>	<b>Br. zaposlenika koji su zasnovali radni odnos</b>	<b>Br. zaposlenika kojima je prestao radni odnos</b>
1.	Januar	68		
2.	Februar	68	3	
3.	Mart	71		
4.	April	71		
5.	Maj	71		
6.	Juni	71		
7.	Juli	71		
8.	August	71		
9.	Septembar	71		
10.	Oktobar	71		
11.	Novembar	71	8	
12.	Decembar	79	4	1

Zbirni pregled fluktuacije zaposlenika do 31.12.2023. godine:

- Broj zaposlenika koji su zasnovali radni odnos u NOSBiH-u do 31.12.2023. godine: 15
- Broj zaposlenika kojima je prestao radni odnos u NOSBiH-u do 31.12.2023. godine: 1
- Ukupan broj zaposlenika NOSBiH-a na dan 01.01.2023. godine: 68
- Ukupan broj zaposlenika NOSBiH-a na dan 31.12.2023. godine: 82

## KLJUČNE AKTIVNOSTI NOSBiH-a u 2023. GODINI

### AKTIVNOSTI UPRAVNOG ODBORA NOSBiH-a

Upravni odbor NOSBiH-a je u 2023. godini održao 12 redovnih i 1 posebnu javnu sjednicu.

Održana je jedna sjednica Savjetodavnog vijeća NOSBiH-a.

Upravni odbor je u 2023. godini proveo niz značajnih aktivnosti od kojih ističemo:

- usvajanje Elaborata o popisu za 2022. godinu
- usvajanje finansijskih izvještaja NOSBiH-a za 2022. godinu
- usvajanje rebalansa finansijskoga plana za 2023. godinu
- usvajanje rebalansa Plana investicija za 2023. godinu
- usvajanje Pravilnika o unutrašnjoj organizaciji radnih mjesta NOSBiH-a sa sistematizacijom radnih mjesta
- usvajanje Odluke o dopuni Statuta Nezavisnog operatora sistema u BiH
- usvajanje Pravilnika o izmjeni pravilnika o računovodstvu
- usvajanje polugodišnjih izvještaja o finansijskom poslovanju za 2023. godinu
- utvrđivanje Indikativnog plana razvoja proizvodnje za period 2024. – 2033.
- usvajanje Finansijskog plana NOSBiH-a za 2024. godinu
- usvajanje Plana investicija NOSBiH-a za 2024. godinu
- podnošenje zahtjeva za prihode i rashode NOSBiH-a za 2024. godinu.

### UPRAVLJANJE SISTEMOM

Upravljanje radom prijenosnog sistema 400 i 220 kV i svih međudržavnih 110 kV dalekovoda, obavljano je izdavanjem direktnih naloga operativnom osoblju transformatorskih stanica i rasklopnih postrojenja.

Upravljanje 110 kV dalekovodima, koji povezuju proizvodne objekte sa prijenosnom mrežom, obavljalo se posredno, preko nadležnih centara za upravljanje proizvodnjom (CUP) elektroprivrednih preduzeća u BiH i nadležnih operativnih područja (OP) Elektroprijenos-a BiH, dok se upravljanje 110 kV dalekovodnim poljima u TS 110/35 kV Dub (MHE Ustiprača i MHE Dub) i TS 110/33 kV Jelovača (VE Jelovača) vršilo izdavanjem direktnih naloga operativnom osoblju u TS 110/35 kV Dub i TS 110/33 kV Jelovača i TS 110/35 Petnjik, što je sve u skladu sa potpisanim sporazumima o upravljanju visokonaponskim postrojenjima između kompanija.

Koordinisanim radom dispečerskih centara NOSBiH-a, Elektroprijenosa BiH, elektroprivreda u BiH i susjednih operatora sistema, dodatno je osiguran pouzdan i stabilan rad elektroenergetskog sistema BiH. Razmjenom informacija i koordinacijom rada sa susjednim operatorima sistema (HOPS, CGES i EMS) spriječena je mogućnost većih poremećaja elektroenergetskih sistema u regionu. Regionalni sigurnosni koordinacioni centar u Beogradu – SCC je za potrebe NOSBiH-a obavljao redovne i dodatne analize sigurnosti EES-a u unutardnevnim te aktivnostima za dan unaprijed (*day-ahead, intra-day*) koristeći se podacima koje su dostavljale službe za operativno planiranje i upravljanje sistemom u realnom vremenu.

**Radovi u EES-u BiH u 2023. godini**

DC NOSBiH je izvršio veliki broj manipulacija kako bi bila omogućena beznaponska stanja dalekovoda, postrojenja i drugih elemenata EES-a, u cilju tekućeg održavanja ili rekonstrukcije, kao i saniranja kvarova (ispada) i beznaponskih stanja (BNS).

Tokom 2023. godine NOSBiH je izdao 7671 naloga (pisanih depeša), a približno toliko ih je i primljeno. Realizovana su sva isključenja predviđena godišnjim i mjesečnim planovima remonata elektroenergetskih objekata, kao i zahtijevana interventna, neplanirana isključenja.

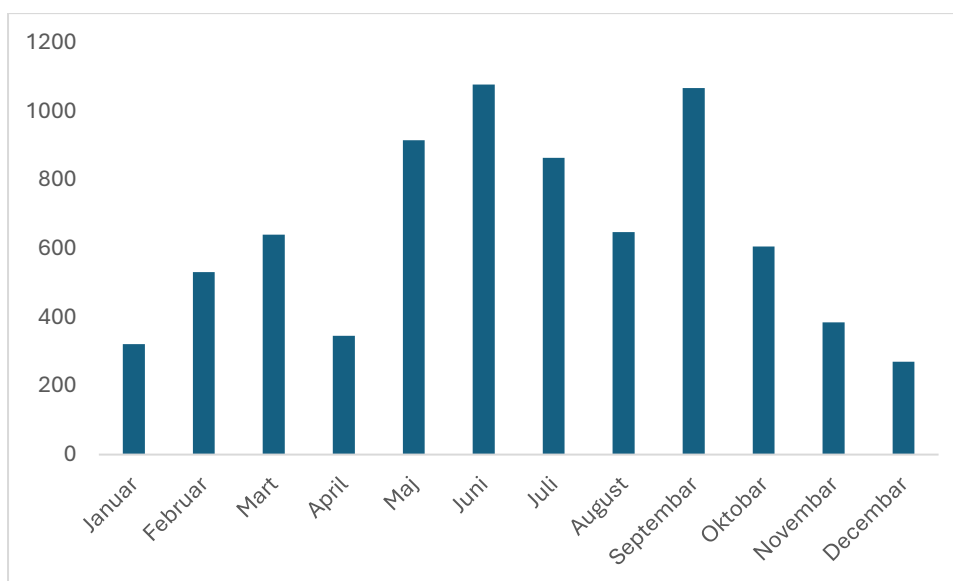
U 2023. godini NOSBiH je odobrio i izvršio ukupno 798 isključenja zbog radova, od čega se 574 zahtjeva odnosilo na planirane radove, a 224 na hitne intervencije.

Iz Tabele 1, Slike 1. i Slike 2. se može vidjeti da je najviše planiranih radova i hitnih intervencija tokom 2023. godine bilo u periodu maj - juni, odnosno u periodu mjeseca septembra.

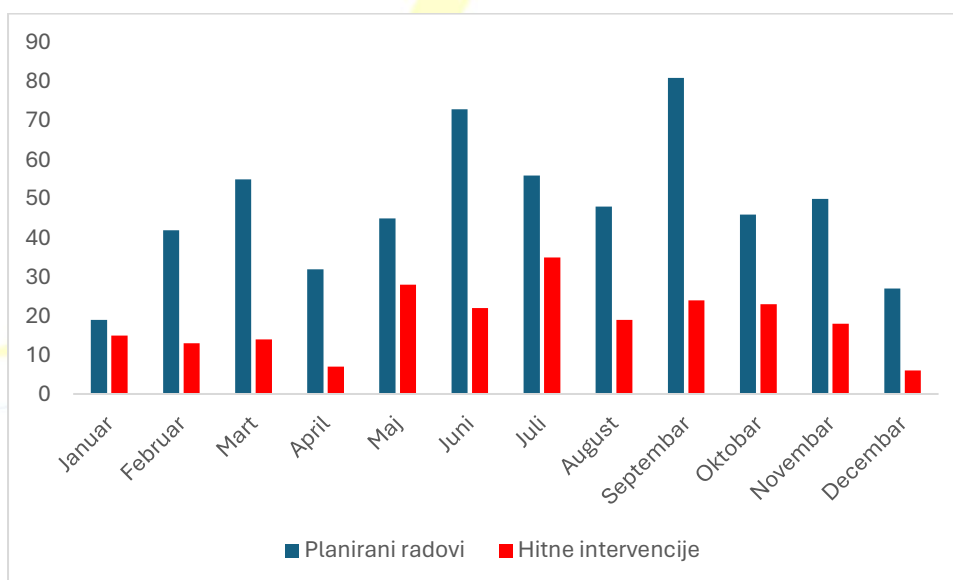
**Tabela 1. Broj izdatih naloga, planiranih radova i hitnih intervencija u 2023. godini**

Mjesec	Broj izdatih naloga	Planirani radovi	Hitne intervencije
Januar	322	19	15
Februar	531	42	13
Mart	640	55	14
April	346	32	7
Maj	915	45	28
Juni	1077	73	22
Juli	864	56	35
August	648	48	19
Septembar	1067	81	24
Oktobar	606	46	23
Novembar	385	50	18
Decembar	270	27	6
<b>Ukupno</b>	<b>7671</b>	<b>574</b>	<b>224</b>





Slika 1. Broj izdatih naloga tokom 2023. godine



Slika 2. Odnos planiranih radova i hitnih intervencija tokom 2023. godine

### Radovi u EES BiH u periodu 2021. – 2023. godine

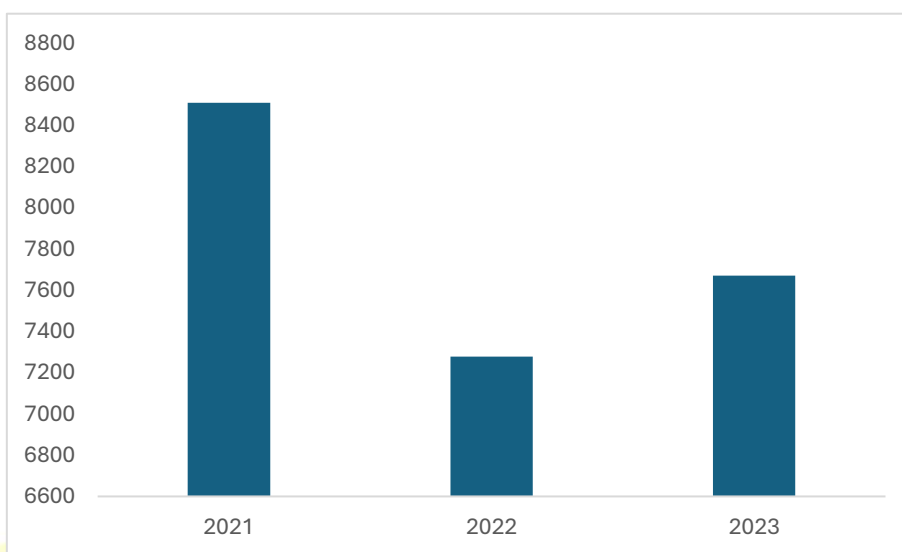
Tokom 2021. godine NOSBiH je izdao je 8510 naloga (pisanih depeša), a u 2022. godini 7278 naloga. Odnos pisanih naloga izdatih iz DC NOSBiH-a, planiranih radova i hitnih intervencija tokom posljednje tri godine može se vidjeti iz Tabele 2, Slike 3. i Slike 4.

U 2021. godini NOSBiH je odobrio i izvršio ukupno 872 isključenja zbog radova, od čega se 604 zahtjeva odnosilo na planirane radove, a 268 na hitne intervencije, dok je u 2022. godini odobrio i izvršio ukupno 755 isključenja zbog radova, od čega se 536 zahtjeva odnosilo na planirane radove, a 219 na hitne intervencije.

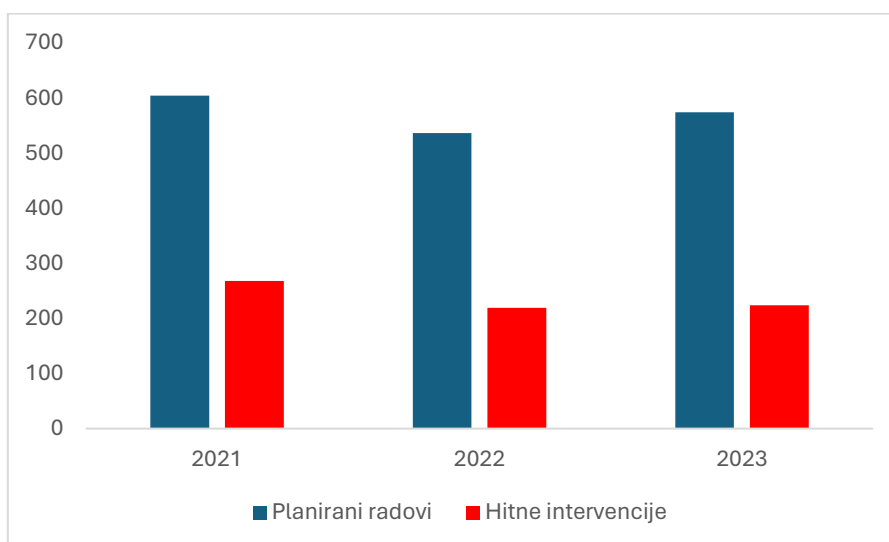
Odnos pisanih naloga izdatih iz DC NOSBiH-a, planiranih radova i hitnih intervencija tokom posljednje tri godine može se vidjeti iz Tabele 2, Slike 3. i Slike 4.

**Tabela 2. Broj izdatih naloga, planiranih radova i hitnih intervencija u periodu 2021. – 2023. godine**

Godina	Broj izdatih naloga	Planirani radovi	Hitne intervencije
2021	8510	604	268
2022	7278	536	219
2023	7671	574	224



**Slika 3. Broj izdatih naloga u periodu 2021. – 2023. godine**



**Slika 4. Odnos planiranih radova i hitnih intervencija u periodu 2021. – 2023. godine**

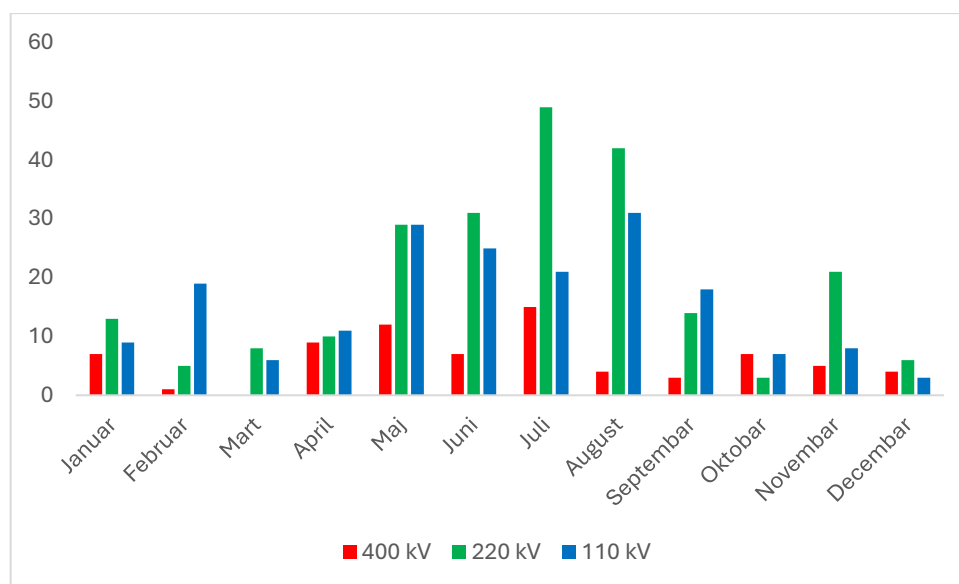
**Ispadi u EES-u BiH tokom 2023. godine**

U 2023. godini, dogodilo se 492 ispada na 400, 220 i 110 kV prijenosnoj mreži BiH. Od toga 74 ispada 400 kV dalekovoda, 231 ispada 220 kV dalekovoda, 187 ispada 110 kV dalekovoda, 20 ispada TR 400/220 kV, 400 MVA, 1 ispad TR 400/110 kV, 300 MVA i 12 ispada TR 220/110 kV, 150 MVA.

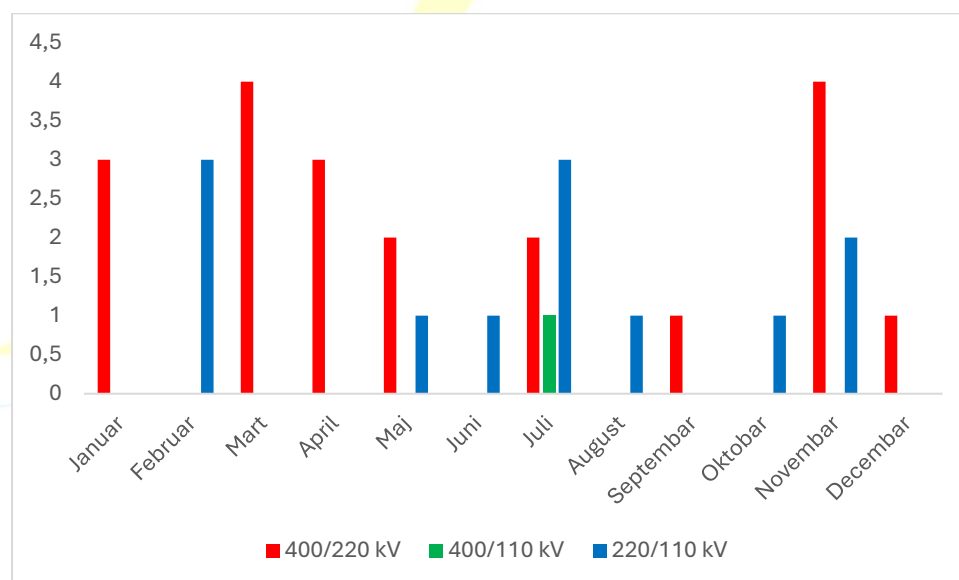
**Tabela 3. Broj ispada DV i TR tokom 2023. godine**

Mjesec	Ispadi DV			Ispadi TR		
	400 kV	220 kV	110 kV	400/220 kV	400/110 kV	220/110 kV
Januar	7	13	9	3	0	0
Februar	1	5	19	0	0	3
Mart	0	8	6	4	0	0
April	9	10	11	3	0	0
Maj	12	29	29	2	0	1
Juni	7	31	25	0	0	1
Juli	15	49	21	2	1	3
August	4	42	31	0	0	1
Septembar	3	14	18	1	0	0
Oktobar	7	3	7	0	0	1
Novembar	5	21	8	4	0	2
Decembar	4	6	3	1	0	0
<b>Ukupno</b>	<b>74</b>	<b>231</b>	<b>187</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>12</b>

Iz Tabele 3, Slike 5. i Slike 6. se može vidjeti da je najveći broj ispada tokom 2023. godine u EES-u BiH nastao u periodu maj - septembar, kada je zabilježen i najveći broj atmosferskih pražnjenja usljed kojih je dolazilo do ispada dalekovoda i transformatora.



**Slika 5. Odnos ispada 400, 220 i 110 kV dalekovoda tokom 2023. godine**



**Slika 6. Odnos ispada 400/220, 400/110 i 220/110 kV transformatora tokom 2023. godine**

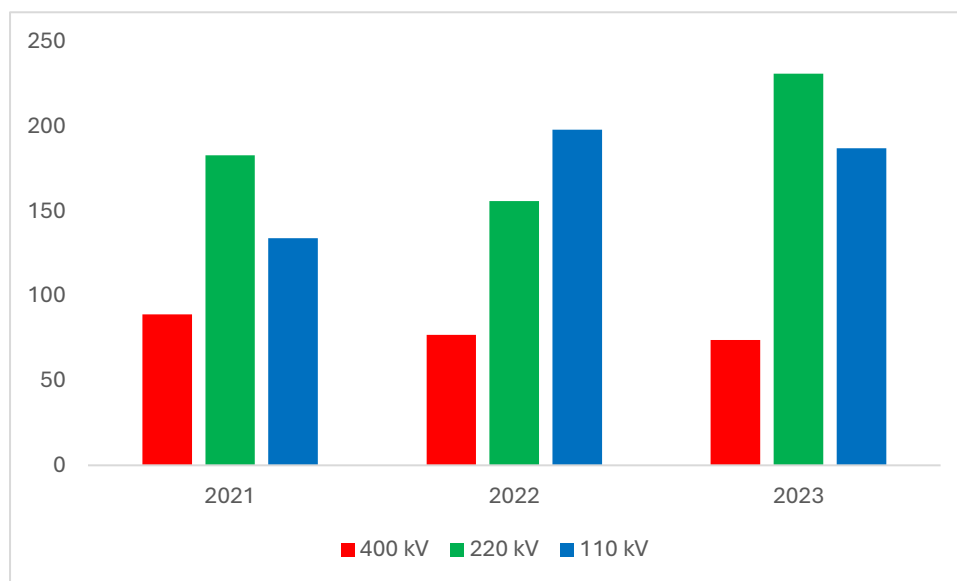
### ***Ispadi u EES-u BiH u periodu 2021. – 2023. godine***

Tokom 2021. godini dogodila su se 89 ispada 400 kV dalekovoda, 183 ispada 220 kV dalekovoda, 134 ispada 110 kV dalekovoda, a u 2022. godini desila su se 77 ispada 400 kV dalekovoda, 156 ispada 220 kV dalekovoda, 187 ispada 110 kV dalekovoda.

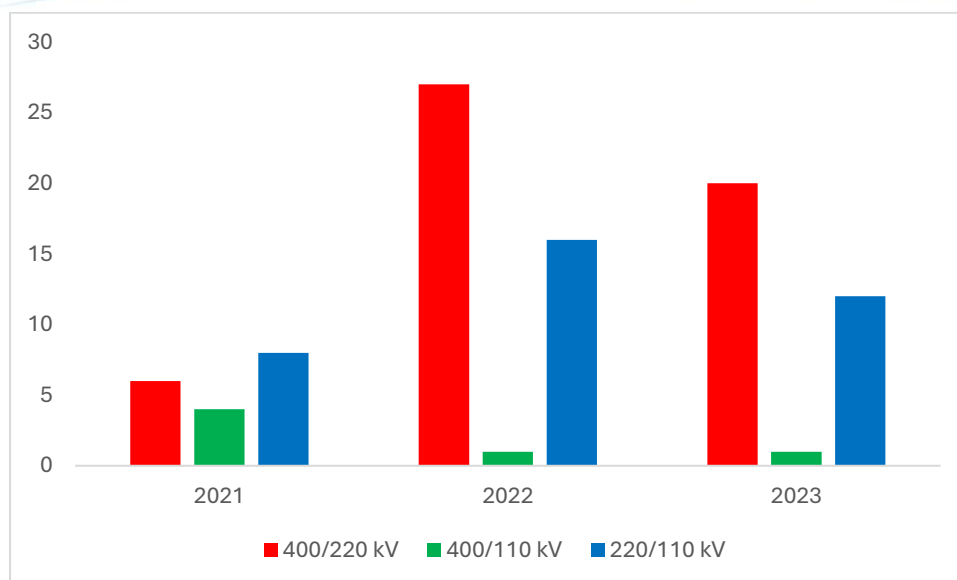
U 2021. godini zabilježeno je 6 ispada TR 400/220 kV, 400 MVA, 4 ispada TR 400/110 kV, 300 MVA i 8 ispada TR 220/110 kV, 150 MVA, u 2022. godini, 27 ispada TR 400/220 kV, 400 MVA, 1 ispada TR 400/110 kV, 300 MVA i 16 ispada TR 220/110 kV, 150 MVA.

Tabela 4. Broj ispada DV i TR u periodu 2021. – 2023. godine

Godina	Ispadi DV			Ispadi TR		
	400 kV	220 kV	110 kV	400/220 kV	400/110 kV	220/110 kV
2021	89	183	134	6	4	8
2022	77	156	198	27	1	16
2023	74	231	187	20	1	12



Slika 7. Odnos ispada DV-a u periodu 2021. – 2023. godine



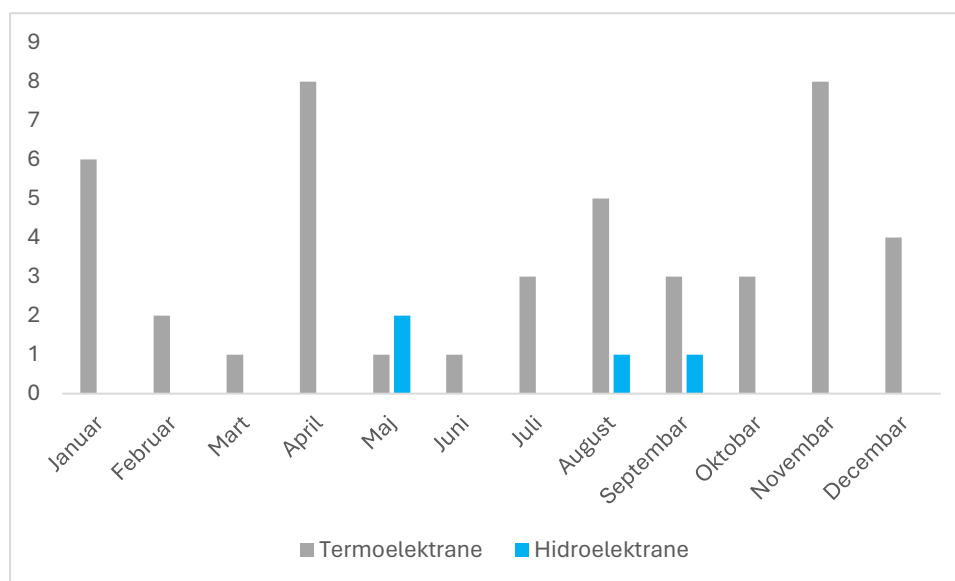
Slika 8. Odnos ispada TR-a u periodu 2021. – 2023. godine

**Ispadi proizvodnih jedinica u 2023. godini**

U 2023. godini zabilježen je značajan broj ispada sa prijenosne mreže termoblokova (ukupno 45) kao i ispada hidrogeneratora zbog kvarova na prijenosnoj mreži i BNS-a postrojenja (ukupno 4). Manjak energije u sistemu nastao izostankom proizvodnje ovih jedinica, amortizovao se angažovanjem tercijarne rezerve od pružalaca pomoćnih usluga ili, u slučaju nedostatka potrebne količine, iz susjednih sistema.

**Tabela 5. Broj ispada proizvodnih jedinica tokom 2023. godine**

Mjesec	Ispadi proizvodnih jedinica	
	Termoelektrane	Hidroelektrane
Januar	6	0
Februar	2	0
Mart	1	0
April	8	0
Maj	1	2
Juni	1	0
Juli	3	0
August	5	1
Septembar	3	1
Oktoabar	3	0
Novembar	8	0
Decembar	4	0
<b>Ukupno</b>	<b>45</b>	<b>4</b>

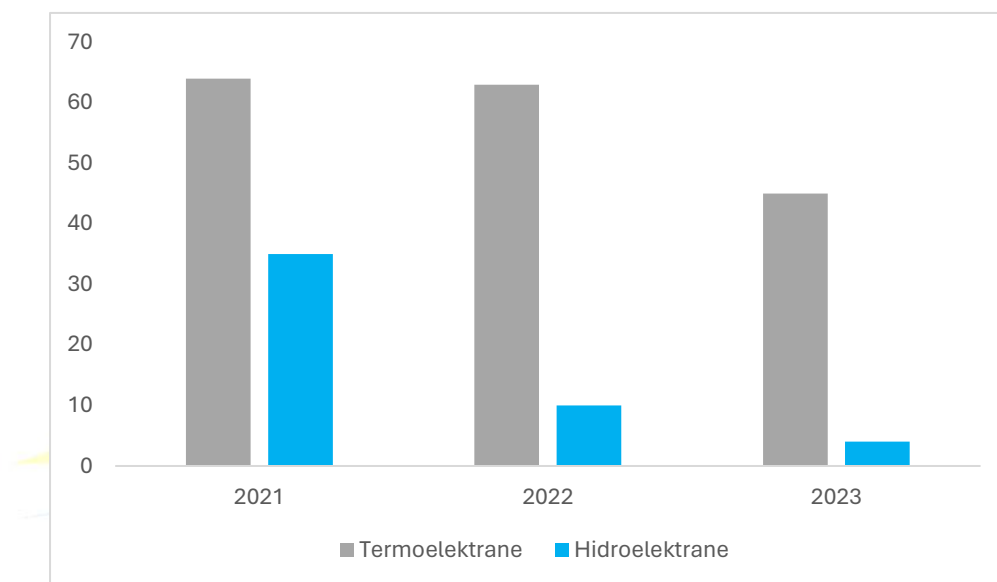
**Slika 9. Odnos ispada proizvodnih jedinica tokom 2023. godine**

**Ispadi proizvodnih jedinica u periodu 2021. – 2023. godine**

U 2021. godini zabilježeno je 64 ispada termoblokova i 35 ispada hidrogeneratora, a u 2022. godini 63 ispada termoblokova i 10 ispada hidrogeneratora.

**Tabela 6. Broj ispada proizvodnih jedinica u periodu 2021. – 2023. godini**

Godina	Ispadi proizvodnih jedinica	
	Termoelektrane	Hidroelektrane
2021	64	35
2022	63	10
2023	45	4

**Slika 10. Odnos ispada proizvodnih jedinica u periodu 2021. – 2023. Godine****BNS u EES-u BiH tokom 2023. godine**

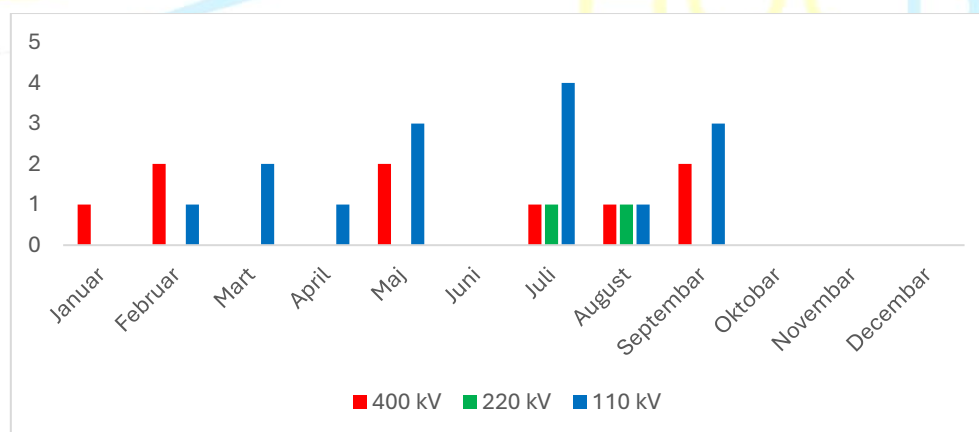
U pomenutim ispadima DV-a i TR-a zabilježeno je 9 BNS-a 400 kV sabirnica u ukupnom trajanju od 16 sata i 57 minute, 2 BNS-a 220 kV, sa ukupnim trajanjem od 27 minuta kao i 15 BNS-a 110 kV sabirnica, sa ukupnim trajanjem od 7 sati i 52 minuta.

Najveći broj BNS-a dogodio se u periodu maj – septembar kada je i registrovan najveći broj atmosferskih pražnjenja, što je u većini slučajeva bilo razlog pojave BNS-a.

Izvještaj o BNS-ima sabirnica 110 kV se odnosi samo na događaje vezane za elemente prijenosne mreže kojima upravlja NOSBiH.

Tabela 7. Broj BNS-a i vrijeme trajanja tokom 2023. godine

Mjesec	Broj BNS-a i vrijeme trajanja (h)		
	400 kV	220 kV	110 kV
Januar	1/2h12m	0	0
Februar	2/3h51m	0	1/5h18m
Mart	0	0	2/26m
April	0	0	1/30m
Maj	2/3h57m	0	3/35m
Juni	0	0	0
Juli	1/6m	1/19m	4/23m
August	1/3h44m	1/8m	1/1m
Septembar	2/3h7m	0	3/39m
Oktobar	0	0	0
Novembar	0	0	0
Decembar	0	0	0
<b>Ukupno</b>	<b>9/16h57min</b>	<b>2/27min</b>	<b>15/7h52min</b>



Slika 11. Odnos BNS-a 400, 220 i 110 kV postrojenja tokom 2023. godine

U nastavku su izdvojeni najznačajniji pogonski događaji koji su obilježili 2023. godinu:

- Dana 22.01.2023. godine, zbog djelovanja sabirničke zaštite, došlo je do BNS-a sabirnica 400 kV u TS Trebinje. BNS 400 kV sabirnica u TS Trebinje trajalo je od 10:30 do 12:42 sati, odnosno 2 sata i 12 minuta.
- Dana 06.02.2023. godine, usljed vremenskih neprilika i niza kvarova u prenosnoj mreži, došlo je do BNS-a sabirnica 110 kV u više trafostanica u području OP Banja Luke. BNS



110 kV mreže u OP Banja Luka (TS Banja Luka 6, Prijedor 2, Banja Luka 1, 8, 2, 5, 3, 4, 7, Prijedor 1, 3, 5, Celuloza, Dubica, Gradiška, Gradiška 2, Laktaši, Laktaši 2, Topola, Prnjavor, Ukrina, Čelinac, K.Varoš, Stanari, Teslić, HE Bočac, M.Grad, Šipovo, Novi Grad, Sanski Most ) trajalo je od 11:25 do 12:35 sati, odnosno 1 sat i 10 minuta, s tim da su pojedine TS i ranije dobile napon u zavisnosti od redoslijeda uključenja dalekovoda.

- Dana 19.02.2023. godine došlo je do BNS-a sabirnica 400 kV u TS Višegrad i BNS sabirnica 400 kV u HE Višegrad. U trenutku BNS-a jedan generator u HE Višegrad sa ukupnom snagom od 92 MW je bio na mreži. BNS 400 kV sabirnica TS Višegrad trajalo je od 18:03 do 19:50 sati, odnosno 1 sat i 47 minuta. BNS 400 kV sabirnica HE Višegrad trajalo je od 17:49 do 19:53 sati, odnosno 2 sata i 4 minute. Nije proizvedeno približno 190 MWh električne energije.
- Dana 27.02.2023. godine, zbog velikih sniježnih padavina, došlo je do BNS-a sabirnica 110 kV u TS Sokolac, TS Rogatica, TS Višegrad, TS Dub, TS Goražde 2, TS Goražde 1, TS Pale i TS Foča. BNS 110 kV sabirnica u TS Sokolac trajalo je od 02:12 do 02:27 sati, odnosno 15 minuta, pri čemu nije isporučeno približno 0,6 MWh električne energije. BNS 110 kV sabirnica u TS Rogatica trajalo je od 02:12 do 02:27 sati, odnosno 15 minuta, a nije isporučeno približno 0,4 MWh električne energije. BNS 110 kV sabirnica u TS Višegrad trajalo je od 02:12 do 02:27 sati, odnosno 15 minuta, pri čemu nije isporučeno približno 0,3 MWh električne energije. BNS 110 kV sabirnica u TS Dub trajalo je od 02:12 do 04:14 sati, odnosno 2 sata i 2 minute, pri čemu nije isporučeno približno 30 MWh električne. BNS 110 kV sabirnica u TS Goražde 1 trajalo je od 02:12 do 04:14 sati, odnosno 2 sata i 2 minute, pri čemu nije isporučeno približno 14,54 MWh električne energije. BNS 110 kV sabirnica u TS Goražde 2 trajalo je od 02:12 do 04:14 sati, odnosno 2 sata i 2 minute, pri čemu nije isporučeno približno 1,6 MWh električne energije. BNS 110 kV sabirnica u TS Foča trajalo je od 02:12 do 04:14 sati, odnosno 2 sata i 2 minute, pri čemu nije isporučeno približno 3,29 MWh električne energije. BNS 110 kV sabirnica u TS Pale trajalo je od 02:12 do 04:14 sati, odnosno 2 sata i 2 minute, pri čemu nije isporučeno približno 20 MWh električne energije.
- Istog dana, 27.02.2023. godine, zbog velikih sniježnih padavina, došlo je do još jednog BNS-a sabirnica 110 kV u TS Sokolac, TS Rogatica, TS Višegrad, TS Dub, TS Goražde 2, TS Goražde 1, TS Pale i TS Foča. BNS 110 kV sabirnica u TS Sokolac trajalo je od 05:43 do 05:58 sati, odnosno 15 minuta, a nije isporučeno približno 0,72 MWh električna energija. BNS 110 kV sabirnica u TS Rogatica trajalo je od 05:43 do 05:58 sati, odnosno 15 minuta, a ukupna neisporučena električna energija iznosi približno 0,29 MWh. BNS 110 kV sabirnica u TS Višegrad trajalo je od 05:43 do 05:58 sati, odnosno 15 minuta, a ukupna neisporučena električna energija iznosi približno 0,36 MWh. BNS 110 kV sabirnica u TS Dub trajalo je od 05:43 do 07:09 sati, odnosno 2 sata i 15 minuta, a ukupna neproizvedena električna energija iznosi približno 7,2 MWh. BNS 110 kV sabirnica u TS Goražde 1 trajalo je od 05:43 do 07:09 sati, odnosno 2 sata i 15 minuta, a ukupna neisporučena električna energija iznosi približno 10 MWh. BNS 110 kV sabirnica u TS Goražde 2 trajalo je od 05:43 do 07:09 sati, odnosno 2 sata i 15 minuta, a ukupna neisporučena električna energija iznosi približno 1 MWh. BNS 110 kV sabirnica u TS Foča trajalo je od od 05:43 do 07:09 sati, odnosno 2 sata i 15 minuta, a ukupna neisporučena električna energija iznosi približno 3,6 MWh. BNS 110 kV sabirnica u TS Pale trajalo je

- od od 05:43 do 07:09 sati, odnosno 2 sata i 15 minuta, a ukupna neisporučena električna energija iznosi približno 15 MWh.
- Dana 22.04.2023. godine, zbog djelovanja sabirničke zaštite, došlo je do BNS-a sabirnica 110 kV u TS Mostar 4. BNS 110 kV sabirnica u TS Mostar 4 trajalo je od 14:59 do 15:29 sati, odnosno 30 minuta.
  - Dana 02.05.2023. godine, u dva navrata dolazi do BNS 400 kV sabirnica u HE Višegrad. Prvo BNS 400 kV sabirnica trajalo je u periodu od 03:22 do 05:58 sati a drugo od 05:59 do 07:20 sati. Generatori u HE Višegrad nisu bili na mreži.
  - Dana 11.05.2023. godine usljed atmosferskog pražnjenja došlo je do BNS sabirnica 110 kV u HE Peć Mlini. U trenutku nastanka BNS-a generatori u HE Peć Mlini nisu bili na mreži. BNS 110 kV sabirnica u HE Peć Mlini trajalo je u periodu od 22:13 sati do 22:28 sati, odnosno 15 minuta, a neproizvedena električna energija iznosila je 0 MWh.
  - Dana 29.05.2023. godine došlo je do BNS sabirnica 110 kV u HE Jablanica usljed atmosferskog pražnjenja. Prije BNS sabirnica, proizvodnja HE Jablanica je iznosila 150MW. BNS 110 kV sabirnica u HE Jablanica je trajalo u periodu od 22:06 sati do 22:20 sati, odnosno 14 min., a neproizvedena električna energija iznosi 35 MWh.
  - Dana 30.05.2023. godine došlo je do BNS sabirnica 110 kV u TS Janja. BNS 110 kV sabirnica u TS Janja trajalo je periodu od 19:52 sati do 19:58 sati, odnosno 6 minuta. Neisporučena električna energija iznosi cca. 0,3 MWh.
  - Dana 01.07.2023. godine uslijed pojave atmosferskog pražnjenja dogodio se BNS sabirnica 400 kV u RP Gacko koje je trajalo od 22:55 do 23:01 sati, odnosno 6 minuta.. TE Gacko tada nije bila na mreži.
  - Dana 08.07.2023. godine, uslijed greške u postrojenju prilikom radova na DV 110 kV VE Jelovača – Tomislavgrad, dogodio se BNS sabirnica 110 kV u VE Jelovača u trajanju od 10:12 do 10:17 sati, odnosno 5 minuta. Proizvodnja VE Jelovača u trenutku BNS-a. Za to vrijeme nije proizvedeno 0,25 MWh.
  - Dana 19.07.2023. godine, zbog velikih vremenskih nepogoda, dogodio se BNS sabirnica 110 kV u TS Brod, koje je trajalo od 18:03 do 18:06 sati, odnosno 3 minuta. Tom prilikom nije isporučena energija u iznosu od približno 0,25 MWh. Istog dana, uslijed jakog olujnog nevremena, došlo do veće havarije na interkonektivnim dalekovodima DV 220 kV TE Tuzla (BiH) – Đakovo (HR) i DV 220 kV Gradačac (BiH) – Đakovo (HR).
  - Dana 22.07.2023. godine dogodio se BNS sabirnica 220 kV u TS Gradačac koji je trajao je od 20:57 do 21:16 sati, odnosno 19 minuta.
  - Dana 05.08.2023. godine uslijed velikih atmosferskih pražnjenja dogodio se BNS sabirnica 220 kV u PHE Čapljina koji je trajao od 03:35 do 03:43 sati, odnosno 8 minuta. U to vrijeme generatori u PHE Čapljini nisu bili na mreži.
  - Dana 23.08.2023. godine dogodila su se dva BNS sabirnica 110 kV u TS Mostar 4, TS Mostar 5, TS Mostar 6, TS Mostar 7, TS Mostar 1 i HE Mostar. Prvi BNS 110 kV sabirnica u TS Mostar 4 trajao je od 19:52 do 19:53 sati, odnosno 1 minutu i za to vrijeme nije isporučena električna energija u iznosu od 0,075 MWh. BNS 110 kV sabirnica u TS Mostar 5, TS Mostar 6, TS Mostar 7, TS Mostar 1 i HE Mostar trajao je od 19:52 do 19:55 sati, odnosno 3 minute a nije isporučeno 1,45 MWh električne energije. U HE Mostar je iz pogona ispao generator G3, s trenutnom proizvodnjom od 17 MW pa nije proizvedeno 0,85 MWh električne energije. Ukupan iznos neisporučene energije procjenjuje se na 2,375 MWh. Drugi BNS 110 kV sabirnica u TS Mostar 4, TS Mostar 5, TS Mostar 6, TS Mostar

7, TS Mostar 1 i HE Mostar traje, o je od 20:07 do 20:08 sati, odnosno 1 minutu a ukupan neisporučene energije procjenjuje se na 0,49 MWh. Generatori u HE Mostar u to vrijeme nisu bili na mreži.

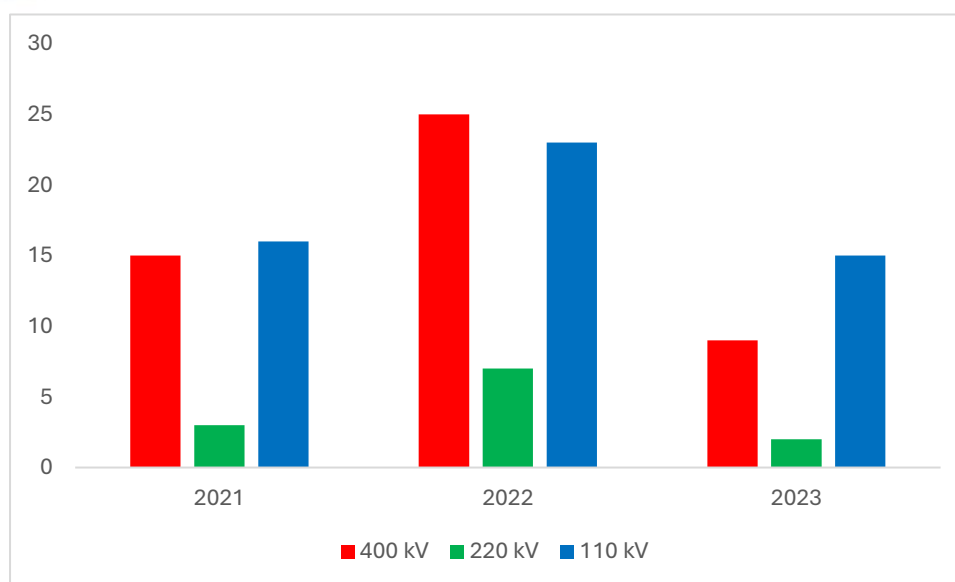
O svim značajnim pogonskim događajima NOSBiH je redovno (u roku 48 sati), obavještavao DERK, u skladu sa tačkom 5.7 „Uslova za korištenje licence za obavljanje djelatnosti nezavisnog operatora sistema“. Za veće poremećaje EES-a vršene su i dodatne detaljne analize pogonskih događaja kako bi se ustanovio uzrok poremećaja te korigovala eventualna pogrešna podešenja zaštita, inicirala zamjena dotrajalih i nefunkcionalnih elemenata, a sve to u cilju otklanjanja slabih tačaka u EES-u i sprečavanja ponovnih djelimičnih raspada u EES-u BiH.

### **BNS u EES-a BiH u periodu 2021. – 2023. godine**

U 2021. godini zabilježena su 15 BNS-a 400 kV sabirnica, u ukupnom trajanju 47 sata i 2 minuta, 3 BNS-a 220 kV sabirnica, u ukupnom trajanju 52 minute i 16 BNS-a 110 kV sabirnica, u ukupnom trajanju 16 sati i 49 minuta, dok je u 2022. godini zabilježeno 25 BNS-a 400 kV sabirnica, u ukupnom trajanju od 74 sata i 43 minute, 7 BNS-a 220 kV sabirnica, sa ukupnim trajanjem od 6 sati i 37 minute, kao i 23 BNS-a 110 kV sabirnica, sa ukupnim trajanjem od 56 sati i 36 minuta.

**Tabela 8. Broj BNS-a u periodu 2021. – 2023. godine**

Godina	Broj BNS i vrijeme trajanja (h)		
	400 kV	220 kV	110 kV
2021	15/47h2min	3/52min	16/16h49min
2022	25/74h43min	7/6h37min	23/56h36min
2023	9/16h57min	2/27min	15/7h52min



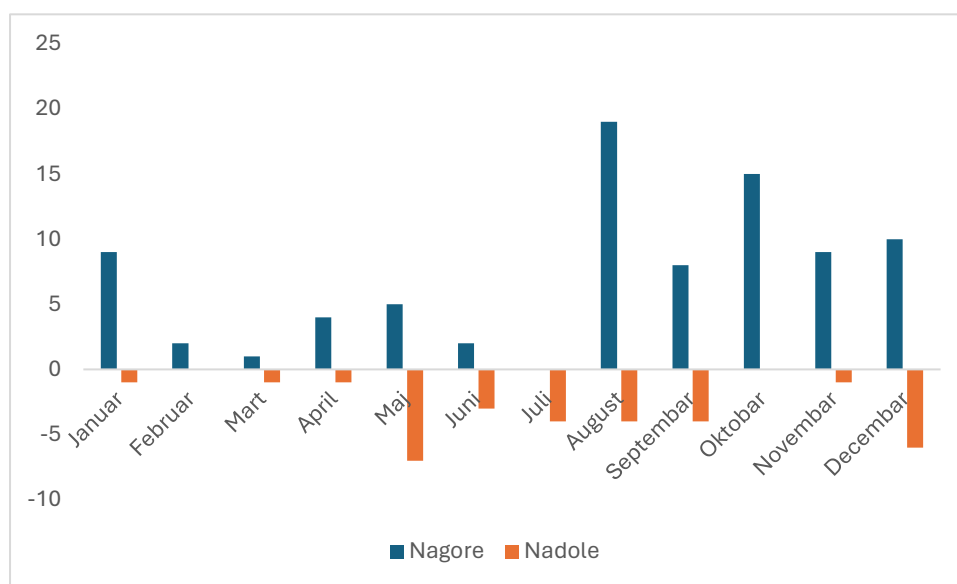
**Slika 12. Odnos BNS-a 400, 220 i 110 kV postrojenja u periodu 2021. – 2023. Godine**

**Pomoćne usluge u 2023. godini**

U skladu sa odlukama DERK-a i važećim Tržišnim pravilima, Procedurama za pomoćne usluge i Pravilnikom o radu dnevnog tržišta balansne energije, NOSBiH je tokom 2023. godine angažovao pomoćne usluge sekundarne i tercijarne regulacije frekvencije i snage, poštujući tržišni pristup.

**Tabela 9. Angažovanje tercijarne regulacije tokom 2023. godine**

Mjesec	Angažovanje tercijarne regulacije od PPU u BiH	
	Nagore	Nadole
Januar	9	1
Februar	2	0
Mart	1	1
April	4	1
Maj	5	7
Juni	2	3
Juli	0	4
August	19	4
Septembar	8	4
Oktobar	15	0
Novembar	9	1
Decembar	10	6
<b>Ukupno</b>	<b>84</b>	<b>32</b>

**Slika 13. Odnos angažovanja tercijarne regulacije tokom 2023. godine**

Usluge sekundarne regulacije u 2023. godini su pružali EP BiH i ERS. Tercijarna regulacija za potrebe NOSBiH-a od PPU-a u BiH je u periodu od 01.01. do 31.12.2023. godine angažovana je u 116 dana od čega je tercijarne regulaciju nagore angažovana u 84 dana, a tercijarna regulacija nadole 32 dana. Treba napomenuti da nominovana količina tercijarne regulacije često nije bila u potrebnom opsegu.

Najveći broj angažovanja tercijarne regulacije se dogodio u mjesecu augustu, kada je zbog nedostatka energije u sistemu tercijarna regulacija nagore bila angažovana tokom 19 dana.

U slučaju nedostatka tercijarne rezerve od pružalaca pomoćnih usluga u BiH, NOSBiH ima mogućnost angažovanja tercijarne regulacije iz SHB bloka ili od dva ostala susjedna operatora sistema, CGES-a ili EMS-a.

Tokom 2023. godine za potrebe susjednog operatora sistema EMS-a, zabilježeno je 6 aktivacija iz regulacione oblasti NOSBiH-a, dok je za potrebe NOSBiH-a zabilježeno 0 angažovanja tercijarne rezerve iz EMS-a. Takođe, za potrebe CGES-a, NOSBiH je tokom 1 dana angažovao tercijarnu rezervu, dok za potrebe NOSBiH-a nije bilo angažovanja tercijarne rezerve iz CGES-a. U 2023. godini NOSBiH je angažovao tercijarnu rezervu za potrebe SHB bloka tokom 2 dana, dok je za potrebe NOSBiH-a iz SHB bloka tercijarna rezerva angažovana tokom 1 dana.

**Tabela 10. Angažovanje prekogranične tercijarne regulacije tokom 2023. godine**

Mjesec	Angažovanje tercijarne regulacije					
	BiH→SR	BiH←SR	BiH→CG	BiH←CG	BiH→SHB	BiH←SHB
Januar	0	0	0	0	0	0
Februar	0	0	0	0	0	0
Mart	0	0	0	0	0	0
April	0	0	0	0	0	0
Maj	0	0	0	0	0	0
Juni	1	0	0	0	0	1
Juli	0	0	0	0	1	0
August	0	0	1	0	0	0
Septembar	0	0	0	0	1	0
Oktoibar	0	0	0	0	0	0
Novembar	5	0	0	0	0	0
Decembar	0	0	0	0	0	0
<b>Ukupno</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

**Pomoćne usluge u periodu 2021. – 2023. godine**

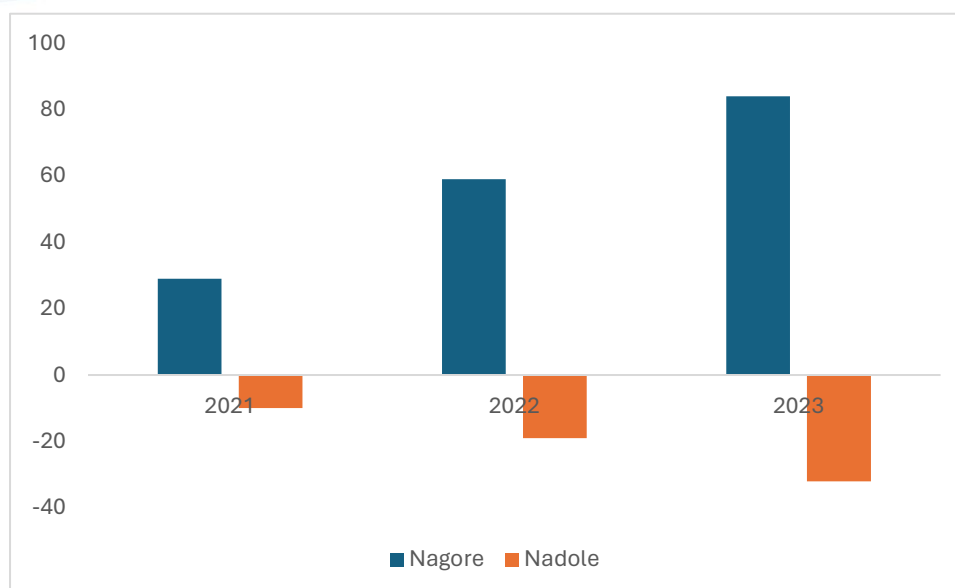
Usluge sekundarne regulacije u periodu 2021 - 2023. godina su pružali EP BiH, ERS i EP HZHB. Tokom 2021. godine NOSBiH je za potrebe EES-a BiH angažovao tercijarnu rezervu nagore tokom 29 dana, a tercijarnu rezervu nadole tokom 10 dana. U 2022. godini tercijarna regulacija nagore angažovana je 59 dana, a tercijarna regulacija nadole 19 dana.

Od 2017. godine, u slučaju nedostatka tercijarne rezerve od pružalaca pomoćnih usluga (PPU) u BiH, NOSBiH ima mogućnost angažovanja tercijarne regulacije iz SHB bloka ili EMS-a, dok od 2018. godine ima mogućnost angažovanja tercijarne regulacije i iz CGES-a.

Tokom 2021. godine za potrebe susjednog operatora sistema EMS-a, NOSBiH je tercijarnu rezervu angažovao 2 puta, dok angažovanje tercijarne rezerva iz EMS-a za potrebe NOSBiH-a angažovana 13 puta. Takođe, NOSBiH je za potrebe CGES-a tercijarnu rezervu angažovao 3 puta, dok angažovanja tercijarne rezerve iz CGES-a za potrebe NOSBiH-a nije bilo. U 2021. godini je 2 puta angažovana tercijarna rezerva iz NOSBiH-a za potrebe SHB bloka, a 11 puta iz SHB bloka za potrebe NOSBiH-a.

**Tabela 11. Angažovanje tercijarne regulacije u periodu 2021. – 2023. godine**

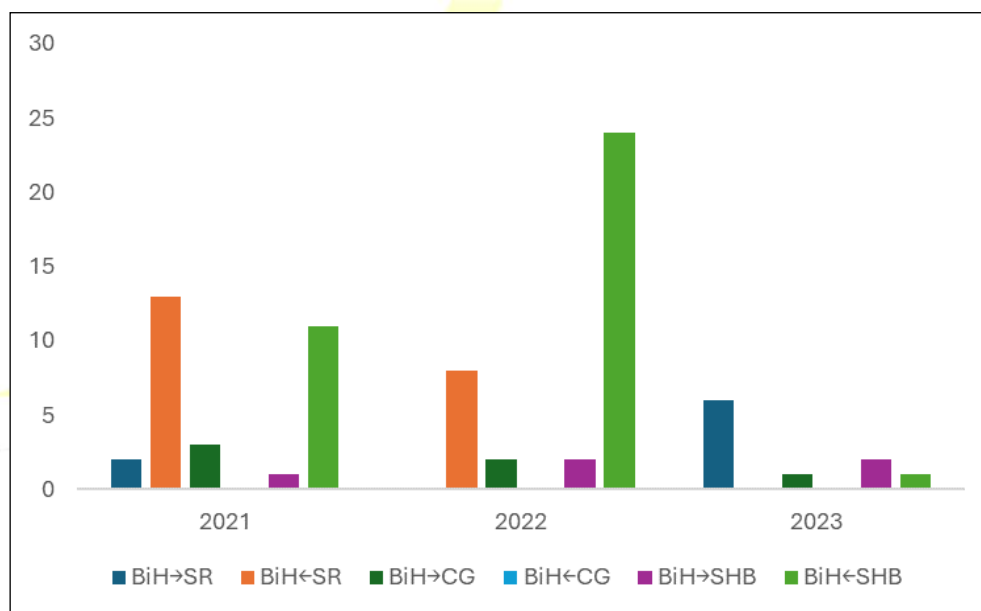
Godina	Angažovanje tercijarne regulacije od PPU u BiH	
	Nagore	Nadole
2021	29	10
2022	59	19
2023	84	32

**Slika 14. Odnos angažovanja tercijarne regulacije u periodu 2021. – 2023. godine**

Tokom 2022. godine za potrebe susjednog operatora sistema EMS-a nije zabilježena aktivacija iz regulacione oblasti NOSBiH-a, dok je za potrebe NOSBiH-a zabilježeno 8 angažovanja tercijarne rezerve iz EMS-a. Takođe, za potrebe CGES-a, NOSBiH je tokom 2 dana angažovao tercijarnu rezervu, dok za potrebe NOSBiH-a nije bilo angažovanja tercijarne rezerve iz CGES-a. U 2022. godini NOSBiH je angažovao tercijarnu rezervu za potrebe SHB bloka tokom 2 dana, dok je za potrebe NOSBiH-a iz SHB bloka tercijarna rezerva angažovana tokom 25 dana.

**Tabela 12. Angažovanje prekogranične tercijarne regulacije u periodu 2021. – 2023. godine**

Godina	Angažovanje tercijarne regulacije					
	BiH→SR	BiH←SR	BiH→CG	BiH←CG	BiH→SHB	BiH←SHB
2021	2	13	3	0	1	11
2022	0	8	2	0	2	25
2023	6	0	1	0	2	1



**Slika 15. Odnos angažovanja prekogranične tercijarne regulacije u periodu 2021. – 2023. g.**

### Odstupanje regulacionog područja FRCE u BiH tokom 2023. godine

Članom 128. Vodiča za operatore sistema SOGL ciljani parametri FRCE koje OPS nastoji poštovati, definisani su na sljedeći način:

- Broj vremenskih intervala u godini van raspona parametara FRCE prvog nivoa unutar intervala jednakog vremenu za ponovno uspostavljanje nazivne frekvencije mora biti manji od 30 % godišnjeg broja vremenskih intervala.

- b) Broj vremenskih intervala u godini van raspona parametara FRCE drugog nivoa unutar intervala jednakog vremenu za ponovno uspostavljanje nazivne frekvencije mora biti manji od 5 % godišnjeg broja vremenskih intervala.

Tokom 2023. godine odstupanja elektroenergetskog sistema su se kretala unutar raspona koji je definisan odredbama SOGL-a. Eventualna veća odstupanja NOSBiH je riješavao angažovanjem tercijarne rezerve nagore i nadole od PPU-a ili angažovanjem tercijarne rezerve iz SHB bloka odnosno od EMS-a i CGES-a.

Koristeći proračun prema metodologiji opisanoj u SOGL-u i Sporazumu o radu u SHB bloku, vrijednosti petnaestominutnih intervala odstupanja za nivo 1 i nivo 2 su 38,065 MW, odnosno 71,718 MW od 01.01.2023.-30.04.2023. a za period 01.05.2023.-31.12.2023. nivo 1 i nivo 2 su 33,652 MW, odnosno 63,442 MW.

U 2023. godini broj vremenskih intervala u kojima je prosječna petnaestominutna vrijednost odstupanja FRCE bila van raspona prvog nivoa, odnosno veća od 38,065 i 33,652 MW je 1837 od dozvoljenog broja intervala, koji iznosi 10540 (30 % od ukupnog broja 15-minutnih intervala), odnosno 5,24 % intervala prosječna 15-min vrijednost FRCE je bila van raspona prvog nivoa.

U 2023. godini broj vremenskih intervala u kojima je prosječna petnaestominutna vrijednost odstupanja FRCE bila van raspona drugog nivoa, odnosno veća od 71,718 i 63,442 MW je 184 - od dozvoljenog broja intervala, koji iznosi 1757 (5% ukupnog broja 15-minutnih intervala), odnosno u 0,52% intervala prosječna 15-min vrijednost FRCE je bila van raspona drugog nivoa.

#### ***Odstupanje regulacionog područja FRCE u BiH u periodu 2021. – 2023. godine***

U 2021. godini broj vremenskih intervala u kojima je prosječna petnaestominutna vrijednost odstupanja FRCE bila van raspona prvog nivoa, odnosno veća od 37,939 MW je 3978 od dozvoljenog broja intervala, koji iznosi 10540 (30 % od ukupnog broja 15-minutnih intervala), odnosno 11,35 % intervala prosječna 15-min vrijednost FRCE je bila van raspona prvog nivoa.

U 2021. godini broj vremenskih intervala u kojima je prosječna petnaestominutna vrijednost odstupanja FRCE bila van raspona drugog nivoa, odnosno veća od 72,029 MW je 849 - od dozvoljenog broja intervala, koji iznosi 1757 (5% ukupnog broja 15-minutnih intervala), odnosno u 2,42 % intervala prosječna 15-min vrijednost FRCE je bila van raspona drugog nivoa.

U 2022. godini broj vremenskih intervala u kojima je prosječna petnaestominutna vrijednost odstupanja FRCE bila van raspona prvog nivoa, odnosno veća od 37,939 MW je 2226 od dozvoljenog broja intervala, koji iznosi 10540 (30 % od ukupnog broja 15-minutnih intervala), odnosno 6,35 % intervala prosječna 15-min vrijednost FRCE je bila van raspona prvog nivoa.

U 2022. godini broj vremenskih intervala u kojima je prosječna petnaestominutna vrijednost odstupanja FRCE bila van raspona drugog nivoa, odnosno veća od 71,479 MW je 324 - od dozvoljenog broja intervala, koji iznosi 1757 (5% ukupnog broja 15-minutnih intervala), odnosno u 0,92 % intervala prosječna 15-min vrijednost FRCE je bila van raspona drugog nivoa.



**Tabela 13. Broj 15-min. intervala van raspona prvog i drugog nivoa u procentima**

Godina	Odstupanja FRCE	
	Nivo 1	Nivo 2
2021	11,35 %	2,42 %
2022	6,35 %	0,92 %
2023	5,24 %	0,52 %

Poređenjem podataka vidimo da su prosječne petnaestominutne vrijednosti odstupanja FRCE u EES-u BiH povoljnije u odnosu na prethodnu godinu, što je direktna posljedica promjene Tržišnih pravila odnosno promjene obračunskog intervala sa 60 na 15 minuta kao i promjene graničnih cijena tercijarne rezerve u BiH. Iz prikazanih rezultata vidimo da su odstupanja još uvijek daleko niža u odnosu na definisane vrijednosti ciljanih parametara za regulacionu oblast BiH.

### Novi objekti u EES-u u 2023. godini

Dana 06.02.2023. izgradnja je nova transformatorska stanica 110/10(20) kV Jelah kao i priključnih vodova za TS Jelah po principu ulaz/izlaz na postojeći DV 110 kV Doboj 1 - Teslić.

Dana 05.09.2023. godine interpolacijom TS 110/20 kV Petnjik na DV 110 kV HE Peć Mlini – Grude, trajno je promjenjena topologija prenosne mreže u ovom dijelu EES BiH. Novoformirani DV 110 kV HE Peć Mlini – TS Petnjik i DV 110 kV TS Petnjik – Grude, zajedno sa TS 110/20 kV Petnjik, su planski uvedeni u EES BiH sa ciljem evakuacije električne energije iz fotonaponske elektrane SE Petnjik koja će u narednom periodu biti u probnom radu.

SE Petnjik je prva fotonaponska elektrana priključena na prenosnu mrežu u EES BiH, instalisane snage 45MWp na DC strani, odnosno 29,9MW na pragu elektrane.

### Ostalo

U mjesecu januaru, aprilu, augustu i oktobru 2023. godine vršeno je testiranje EAS-a (ENTSO-E-wide Awareness System) za sve operatore sistema, članove ENTSO-E. U testnom načinu rada su svi operatori sistema trebali mijenjati indikator stanja (boju) i poslati unaprijed utvrđenu poruku. Cijelu proceduru je prethodno definirao i poslao operator sistema koji je obavljao ulogu koordinatora. EAS testove za NOSBiH je vršilo operativno osoblje DC NOSBiH-a. NOSBiH je sve testove izvršio uspješno, kao i konekciju na rezervni hosting entiteta EAS-a.

Nakon završene reparacije i popravka transformatora, dana 17.01.2023.godine u pogon je pušten TR3 220/110 kV, 150MVA u TS Trebinje koji je bio neraspoloživ nakon kvara koji se desio u TS Mostar 4 (transformator iz Trebinja bio privremeno premješten u TS Mostar 4).

Dana 06.02.2023. godine dogodio se djelimični raspad 110 kV mreže u regiji Banja Luke, Prijedora i okoline. Detaljne informaciju nalaze se u prethodnom dijelu izvještaja.

Dana 27.05.2023. godine, nakon implementacije virtuelnog dalekovoda u SHB bloku i nakon provedenih testiranja, počelo se sa primjenom novog načina angažovanja tercijarne rezerve u SHB

bloku. Umjesto razmjene energije kroz scheduling sistem, od 27.05. razmjena tercijarne rezerve vrši se preko virtuelnog dalekovoda implementiranog između NOSBiH-HOPS i HOPS-ELES.

Dana 19. i 20.07.2023. godine, uslijed velikog olujnog nevremena koje je zadesilo teritoriju Hrvatske, Bosne i Hercegovine, Srbije, dogodilo se više velikih havarija, padova stubnih mjesta na dalekovodima i drugih poremećaja. Na teritoriji BiH, odonso u EES-u BiH nakon olujnog nevremena van pogona su ostali DV 220 kV TE Tuzla – Đakovo (HR), DV 220 kV Gradačac – Đakovo (HR) i DV 110 kV Šamac – Odžak, uslijed pada većeg broja stubova na trasama dalekovoda.

Dana 20.07.2023. godine, u pogon je pušten novi interkonektivni pogon 110kV Kulen Vakuf – Mazin, umjesto postojećeg interkonektivnog DV Kulen Vakuf - Gračac. Nova TS Mazin izgrađena je na teritoriji Hrvatske za potrebe preuzimanja električne energije proizvedene u VE Bruvno.

### **Naponske prilike u EES BiH u 2023. godini**

Tokom 2023. godine, kao i u prethodnom periodu, veliki problem su predstavljale pojave nedozvoljenih povišenih napona u odnosu na referentne napone propisane Mrežnim kodeksom. Previsoki nedozvoljeni naponi u 400 i 220 kV mreži su kontinuirana pojava tokom cijele godine.

Regulacija napona je vršena iz DC NOSBiH-a promjenama regulacionih preklopki na energetskim transformatorima, promjenom režima rada generatora kao i isključenjem slabo opterećenih visokonaponskih vodova uz neprestano vođenje računa o zadovoljenju kriterija sigurnosti N-1.

Najviši nedozvoljeni naponi pogonske frekvencije su bili za vrijeme vikenda i praznika, kada je konzum najmanji. Najveća odstupanja i dužina trajanja napona viših od dozvoljenih (420 kV, 246 kV i 123 kV) prvenstveno su zabilježena u 400 kV mreži, zatim u 220 kV mreži, dok su naponi u 110 kV mreži uglavnom ostajali u dozvoljenim granicama, zbog kvalitetne regulacije napona promjenom pozicije regulacione preklopke na transformatorima koji imaju mogućnost promjene preklopke pod opterećenjem.

Prikupljanje vrijednosti napona se vrši u realnom vremenu, preko sistema SCADA/EMS u NOSBiH-u iz postrojenja 400, 220 i 110 kV i arhivira na satnom nivou.

Najviša vrijednost 400 kV napona za 2023. godinu izmjerena je u martu i to u TS Trebinje, gdje je izmjeren napon od 449,30 kV. U mjesecu januaru zabilježena je najviša vrijednost 220 kV napona, u TS Mostar 4 u vrijednosti od 260,15 kV, dok je najviši 110 kV napon registrovan u TS Prijedor 2 u mjesecu januaru, u vrijednosti od 126,13 kV.

Osnovni uzrok nastanka i trajanja previsokih napona su slabo opterećeni 400 kV dalekovodi, koji proizvode veliku količinu reaktivne snage.

Pojava visokih napona je problem regionalnog karaktera i samo tako se može i posmatrati.

U tabeli 14. prikazani su mjesečni podaci o trafostanici sa zabilježnom maksimalnom vrijednosti napona, kao i trafostanici sa najdužim vremenom trajanja povišenog napona izraženog u satima i procentima..

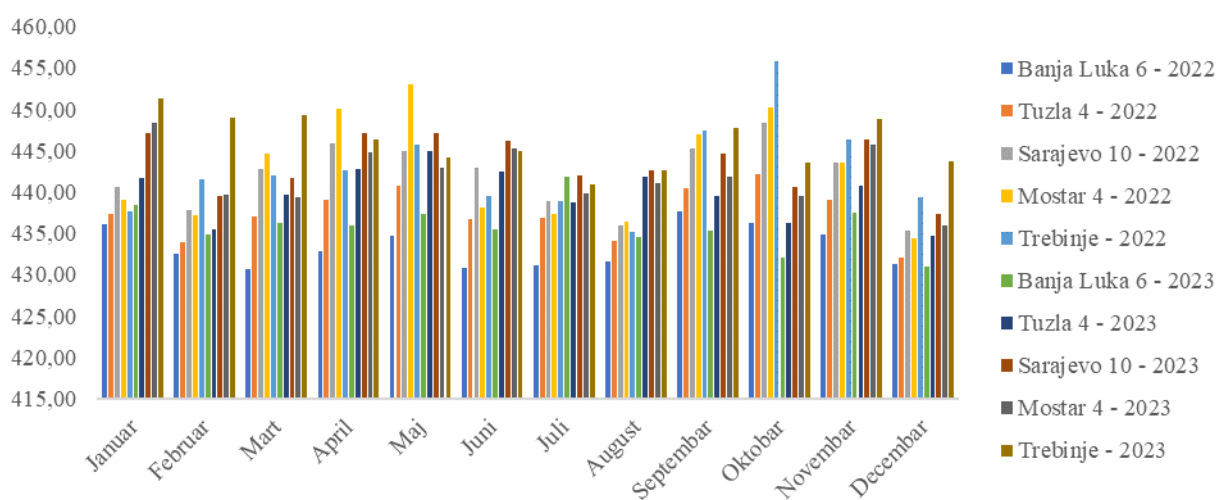
**Tabela 14. TS sa najvišim naponom i vremenom trajanja u 2023. godini**

Mjesec	TS s najvišim zabilježenim naponima (naziv i vrijednost) / TS s najvišim vremenom trajanja (h) povišenog napona		
	400 kV	220 kV	110 kV
Januar	TS Mostar 4, 448,32 kV / TS Sarajevo 10, 744h	TS Mostar 4, 260,15 kV / TS Mostar 4, 658h	TS Prijedor 2, 126,13 kV / TS Prijedor 2, 10h
Februar	TS Trebinje, 449,00 kV / TS Sarajevo 10, TS Mostar 4, TS Trebinje, 672h	TS Trebinje, 257,03 kV / TS Trebinje, 661h	TS Prijedor 2, 123,39 kV / TS Prijedor 2, 7h
Mart	TS Trebinje, 449,30 kV / TS Sarajevo 10, TS Trebinje, 744h	TS Jajce 2, 257,86 kV / TS Jajce 2, 716 h	TS Prijedor 2, 123,39 kV / TS Prijedor 2, 8h
April	TS Sarajevo 10, 447,15 kV / TS Sarajevo 10, TS Tuzla 4, TS Mostar 4, TS Trebinje, 744h	TS Jajce 2, 258,31 kV / TS Jajce 2, 744h	TS Banja Luka 6, 123,30 kV / TS Banja Luka 6 9h
Maj	TS Sarajevo 10, 447,11kV / TS Sarajevo 10, 744h	TS Jajce 2, 257,32 kV / TS Jajce 2, 707 h	TS Banja Luka 6, 123,10kV / TS Banja Luka 6, 4h
Juni	TS Sarajevo 10, 446,12 kV / TS Sarajevo 10, 720 h	TS Mostar 4, 257,43 kV / TS Mostar 4, 677 h	TS Banja Luka 6, 123,09kV / TS Banja Luka 6, 2h
Juli	TS Sarajevo 10, 442 kV / TS Sarajevo 10, 656 h	TS Jajce 2, 255,5 kV / TS Jajce 2, 531 h	TS Banja Luka 6, 122,48kV
August	TS Sarajevo 10 i TS Trebinje, 442,62 kV / TS Mostar 4, 721h	TS Jajce 2, 256,17 kV / TS Jajce 2, 594h	TS Tuzla 4, 123,15 kV / TS Tuzla 4, 1h
Septembar	TS Trebinje, 447,73 kV / TS Mostar 4, TS Sarajevo 10, 717h	TS Trebinje, 257,30 kV / TS Mostar 4, 678 h	TS Banja Luka 6, 122,87 kV
Oktobar	TS Trebinje, 443,49 kV / TS Trebinje, 745 h	TS Jajce 2, 255,16 kV / TS Mostar 4, 735 h	TS Banja Luka 6, 122,17 kV
Novembar	TS Trebinje, 448,88 kV / TS Trebinje, 720 h	TS Mostar 4, 259,88 kV / TS Mostar 4, 673 h	TS Prijedor 2, 123,30 kV / TS Prijedor 2, 3h
Decembar	TS Trebinje, 443,66 kV / TS Sarajevo 10, TS Mostar 4, 744h	TS Trebinje, 253,47 kV / TS Mostar 4, 626 h	TS Tuzla 4, 121,60 kV

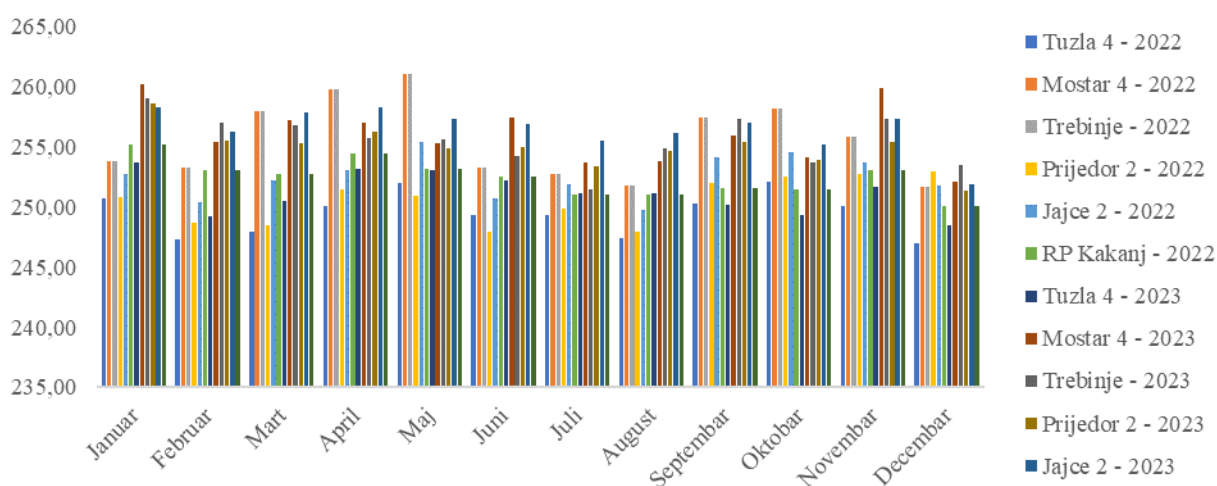
Nezavisni operator sistema u BiH neprestano na operativnom nivou i u koordinaciji sa susjednim operatorima sistema pokušava ublažiti posljedice povišenih napona, a zajedno sa Elektroprijenosom BiH učestvuje u izradi regionalne studije za regulaciju napona, koja bi trebala donijeti konkretna rješenja za smanjenja vrijednosti napona u EES-u na regionalnom nivou.

### Naponske prilike u EES BiH u periodu 2022 – 2023. godine

Problem povišenih napona, koji je prisutan u EES-u BiH i regiji prethodnih godina, nastavio se i u 2023. godini. Poređenjem vrijednosti najviših zabilježenih napona u 2022. i 2023. godini vidimo da se u pojedinim mjesecima 2023. godine dogodio blagi pad najviših zabilježenih vrijednosti napona u odnosu na 2022. godinu, dok je u pojedinim mjesecima uočeno blago povećanje najviših zabilježenih vrijednosti napona. Glavni uzrok smanjenja napona u pojedinim mjesecima je djelimično rješavanje problema naponskih prilika u susjednim elektroenergetskim sistemima ugradnjom kompenzatorskih uređaja.



**Slika 16. Maksimalno zabilježene vrijednosti napona po mjesecima za 2022. i 2023. godinu**



**Slika 17. Maksimalno zabilježene vrijednosti napona po mjesecima za 2022. i 2023. godinu**

## AKTIVNOSTI VEZANE ZA OPERATIVNO PLANIRANJE

NOSBiH, u domenu operativnog planiranja, blisko saraduje sa Regionalnim sigurnosnim centrom za koordinaciju te koristi njihove sljedeće usluge:

- validacija i korekcija pojedinačnih mrežnih modela korisnika za dan unaprijed i unutar dana te njihovo spajanje s modelima ostalih operatora prijenosnih sistema u interkonekciji Kontinentalna Evropa da bi se stvorio objedinjeni mrežni model za interkonekciju Kontinentalna Evropa za periode dan unaprijed i unutar dana (CGM)
- koordinirani proračun sigurnosti elektroenergetskog sistema (CSA) te analize sigurnosti na tako objedinjenim mrežnim modelima
- izrada mjesečnih i godišnjih statističkih izvještaja o ugoženosti elemenata elektroenergetskog sistema
- koordinirani proračun prekograničnih prijenosnih kapaciteta za period dan unaprijed (CCC)
- prognoza kratkoročne adekvatnosti elektroenergetskog sistema (STA)
- koordiniranje planova isključenja elemenata elektroenergetskog sistema (OPC)
- provjera konzistentnosti planova odbrane elektroenergetskog sistema (NCER)
- provođenje procedure za kritične situacije u mreži (CGS).

NOSBiH učestvuje u jednom od najvažnijih projekata ENTSOE, panevropskom programu saradnje CGM (*Common Grid Model*) koji evropskim operatorima sistema omogućuje neprestanu razmjenu podataka operativnog planiranja putem sigurne digitalne i komunikacijske mrežne infrastrukture. Za prognozu stanja u mreži operatori koriste simulacijske i složene proračunske metode za definiranje preventivnih i kurativnih akcija za održavanje operativne sigurnosti uz minimalne troškove i što manji uticaj na učesnike na tržištu.

Kroz ovaj program ENTSO-E naglašava važnost operatora sistema u ažuriranju dizajna evropskog tržišta električne energije. Operatori za prognozu stanja u mreži koriste simulacione modele i složene proračunske metode. Rezultati ovih izračuna i simulacija koriste se za definisanje preventivnih i kurativnih akcija kojima se operatori trebaju koristiti za održavanje operativne sigurnosti, uz minimalne troškove i što manji uticaj na tržišne učesnike. Proces CGM zahtijeva značajnu razmjenu podataka između članova organizacije ENTSO-E u formatu CGMES (*CIM XML*) pa je potreban i značajan razvoj modela mreže u CGMES formatu te IT sistema koji omogućuje takvu razmjenu u sklopu programa CGM.

NOSBiH uspješno ispunjava svoje obaveze definisane u programu CGM.

U saradnji sa Regionalnim sigurnosnim centrom za koordinaciju SCC Beograd i operatorima sistema koji koriste usluge SCC-a razvijena je metodologija ROSC za koordinisanu analizu sigurnosti. Metodologija još nije implementirana jer nije riješeno pitanje finansiranja nabavke potrebnih alata i načina učešća uključenih operatora prijenosnog sistema.

U nastavku su navedeni poslovi koji su u 2023. godini obavljani na analizi i optimizaciji rada EES-a i DTS-a:

- kratkoročna analiza rada EES-a u cilju sigurnosti
- analiza poremećaja u radu sistema (visoki naponi, preopterećenja dalekovoda, itd.) i predlaganje korektivnih akcija

- prikupljanje podataka o elementima EES-a te priprema modela za prognozu zagušenja na dnevnoj, sedmičnoj, mjesečnoj i godišnjoj osnovi
- koordinacija sa susjednim operatorima, modeliranje regionalne mreže u sklopu ENTSO-E, te proračun prekograničnih (NTC) prijenosnih kapaciteta
- izrada modela STA
- proračun zone opservabilnosti prema metodologiji CSA

U saradnji s Regionalnim centrom koordinaciju sigurnosti SCC i ostala dva regionalna centra (TSC NET i CORESO) NOSBiH učestvuje u projektima koordinisane analize sigurnosti, kratkoročne i srednjeročne dostatnosti/adekvatnosti, koordinisanog proračuna kapaciteta te u radu tima osnivača SCC RSCI.

NOSBiH je aktivno, kao član učestvovao i u slijedećim radnim grupama u sklopu ENTSO-E:

- *RG SEE Sub working Group, „Congestion Management and Market Integration“, CMMI SG*
- *RG CE SG „Network Models and Forecast Tools“, SG NM&FT*
- *Project and Task Force group for Short and Medium Term Adequacy (PG and TF STA)*
- ITC mehanizam – Izrada karakterističnih modela na mjesečnom nivou baziranih na ostvarenjima
- *Weekly Operational Group (WOG)*
- *Working Group Risk Preparedness SPOCs*

NOSBiH je u 2023. godini provodio dnevne aukcije za dodjelu prekograničnih prijenosnih kapaciteta na granici Bosne i Hercegovine i Srbije. Svi tržišni učesnici koji ispunjavaju uslove i zatražili su registraciju za učestvovanje na dnevnim aukcijama dobili su pristup aplikaciji za provođenje aukcija kojom im je omogućeno učestvovanje na aukcijama. Sve dnevne aukcije su provedene u skladu s pravilima.

Za potrebe provođenja godišnjih, mjesečnih i dnevnih aukcija za dodjelu prijenosnih kapaciteta, na granicama Bosna i Hercegovina – Hrvatska i Bosna i Hercegovina – Crna Gora, provodi se redovna komunikacija i razmjena dokumenata sa SEE CAO.

U 2023. godini potpisani su novi sporazumi o upravljanju zagušenjima s HOPS-om, CGES-om i EMS-om, koja su u potpunosti usklađena sa pravilima HAR (*Harmonized Auction Rules*).

Pri izradi dnevnih rasporeda svakodnevno se prikupljaju dnevni planovi tržišnih učesnika, usaglašavaju prekogranične razmjene sa susjednim operatorima te izrađuje zbirni dnevni raspored. Proces se odvija u skladu s Tržišnim pravilima.

Neprestano se radi na poboljšavanju aplikacije ESS. Trenutno se koristi verzija 5.11.16 u kojoj je dodatno unaprijeđena administracija same aplikacije.

U procesu upravljanja zagušenjima svakodnevno se izrađuju 24 modela DACF. Svakog ponedjeljka se izrađuju datoteke 24 D2CF. Modeli se šalju putem komunikacijske mreže PCN (*Private Communications Network*) i aplikacije OPDM (*Operational Planning Data Management*) na okruženju OPDE (*Operational Planning Data Environment*) u formatu CGMES (*Common Grid Model Exchange Standard*). Modeli se dodatno šalju i u formatu UCTE - za ENTSO-E i SCC.

Rade se modeli DACF i D2CF za 220 kV, 400 kV i 110 kV mrežu. S izrađenim modelima se postupa u skladu sa sigurnosnim planom koji se odnosi na sigurnost OPDE podataka.

Kako bi DACF modeli što realnije prikazali stanje mreže, konstantno se radi na poboljšanju kvaliteta kreiranih modela. U proteklom periodu izvršena je revizija svih SCADA kodova putem kojih se preuzimaju vrijednosti aktivne i reaktivne snage opterećenja iz SCADA sistema za sve transformatorske stanice 110/x u EES BiH, s ciljem smanjenja razlike između stvarne vrijednosti potrošnje i vrijednosti potrošnje koja se koristi u DACF modelu.

U skladu s potpisanim sporazumima za prekograničnu saradnju, ponude pomoćnih usluga se redovno razmjenjuju s EMS-om, ELES-om i HOPS-om.

Svi podaci traženi EU regulativom 543/2013 o dostavi i objavi podataka na tržištima električne energije šalju se na platformu za transparentnost ENTSO-E.

Kao redovan član NOSBiH aktivno učestvuje u radu sljedećih grupa u sklopu ENTSO-E:

- *RG CE Verification platform/process*
- *Common Information Model Expert Group*
- *Subgroup - AhG TPC (Transparency Platform Coordinators).*

Svim korisnicima sistema omogućeni su svi planirani i naknadno traženi radovi u mreži radi tekućeg i investicionog održavanja.

Godišnji plan zastoja za 2023. godinu u potpunosti je realizovan. Manje korekcije termina zastoja vršene su kroz mjesečne i sedmične planove zastoja. Nije bilo problema u kordinaciji odobravanja zastoja sa susjednim operatorima sistema, a kroz sedmičnu telekonferenciju redovno je vršena razmjena informacija o važnijim dešavanjima u EES u regiji.

U oktobru 2023. godine, na sastanku sa predstavnicima EMS-a, CGES-a, MEPSO-a i SCC-a, održanom u Podgorici usaglašen je plan isključenja prijenosne mreže za 2024. godinu, a u istom mjesecu, u Sarajevu, i plan isključenja prijenosne mreže Bloka SHB za 2024. godinu.

Godišnji plan zastoja u 2024. godini za jugoistočnu Evropu usaglašen je i usvojen na sastanku održanom 09.11.2023. u Solunu. Nakon ovoga sastanka svi relevantni korisnici sistema upoznati su sa planom isključenja prijenosne mreže BiH za 2024. godinu.

U oktobru 2023. godine urađen je i Bilans električne energije na mreži prijenosa za 2024. godinu.

U 2023. godini izrađen je proračun opsega sekundarne i tercijarne regulacije za potrebe EES-a BiH za 2024. godinu kao i proračun raspodjele nedostajućih kapaciteta sekundarne i tercijarne rezerve na mjesečnom nivou.

NOSBiH učestvuje i u radu projektne grupe *Outage Planning Coordination (OPC)* koju je osnovao ENTSO-E. U sklopu nje se putem aplikacije ENTSO-E OPC dostavljaju planovi isključenja prijenosne mreže.

Od 24. do 25. oktobra 2023. godine evaluacijski tim članova ENTSO-E Radne grupe OME (Working Group Operational framework Methodology for Evaluation - WG OME) posjetio je

NOSBIH u cilju provjere implementacije Procedure za obustavu tržišne aktivnosti i Procedura za pomoć aktivnim snagama. Navedene procedure proizilaze iz odredbi Mrežnog kodeksa za poremećeni rad i ponovno uspostavljanje elektroenergetskih sistema (NCER) i Metodologije za koordiniranu analizu operativne sigurnosti na osnovu Uredbe o utvrđivanju smjernica za rad elektroprenosnog sistema. (SO GL). Evaluacijski tim je zaključio da NOSBIH operativno planiranje i rad sistema vrši u skladu sa prihvaćenim standardima.

## **AKTIVNOSTI VEZANE ZA STRATEŠKO PLANIRANJE I RAZVOJ**

U skladu sa zahtjevima Licence za aktivnosti nezavisnog operatora sistema, tačka 3.18. i 3.21, NOSBIH je izradio Indikativni plan razvoja proizvodnje – IPRP za period 2024.-2033. godina. i dostavio ga na odobrenje Državnoj regulatornoj komisiji za električnu energiju - DERK. Odlukom broj: 05-28-13-138-7/23 od 13.09.2023. godine DERK je odobrio Indikativni plan razvoja proizvodnje 2024. - 2033. godina.

Tokom 2023. godine NOSBIH je nastavio aktivnosti sa operatorima prenosnog sistema Hrvatske i Slovenije, HOPS-om i ELES-om, na unapređenju operativnog sporazuma SHB regulacijskog bloka frekvencije i snage razmjene. U tom kontekstu NOSBIH je u saradnji sa HOPS-om i ELES-om radio na iznalaženju operativnih rješenja za angažman mFRR nakon što HOPS i ELES pristupe balansnoj platformi za mFRR - MARI.

U skladu sa tačkom 3.21. Licence za aktivnosti nezavisnog operatora sistema NOSBIH je kontinuirano provodio analize rada EES-a BiH za naredni desetogodišnji period (presječne godine 2028. i 2033.). Analizirana je potreba i uticaj izgradnje novih interkonektivnih vodova na rad EES-a BiH i susjedne sisteme, kao i potreba za izgradnjom i pojačanjem interne mreže prenosnog sistema BiH.

U skladu sa tačkom 5.13. Licence za aktivnosti nezavisnog operatora sistema NOSBIH je obavljao analize rada EES-a BiH za slučajeve većih poremećaja u sistemu. U skladu sa tačkom 5.13. NOSBIH je za one pogonske događaje, za koje je utvrđeno da su uzrokovani neadekvatnim pogonom prenosne mreže, neselektivnim radom zaštitnih uređaja i sl. dao prijedlog mjera za njihovo otklanjanje, kako bi se rad EES-a BiH mogao nesmetano nastaviti.

S obzirom na veliki broj zahtjeva za izdavanje uslova za priključak na prenosnu mrežu te potrebu izrade projektnih zadataka za elaborate tehničkog rješenja priključka, NOSBIH je kontinuirano provodio aktivnosti na procjeni mogućnosti priključenja korisnika na prenosnu mrežu.

NOSBIH je u 2023. godini izvršio reviziju Elaborata tehničkog rješenja priključka za sljedeće objekte:

- FNE Stolac Solar 01- 22
- FNE Bančići
- FNE Zvizdan
- FNE Solario
- VE Škadimovac
- FNE EPHZHB 1
- FNE Rover
- FNE Liwno 1-6



- VE Slovinj
- FNE Lena1, 2 i FNE Energo MI 7
- FNE Bjelajski vaganac
- FNE Sokolac
- FNE Brotnjo
- FNE Solarni vjetar
- FNE Bileća 1
- FNE Golubov kamen 1 i 2
- FNE MO Solar
- VE Poklečani
- FNE Deling invest 1, 2
- FNE Kravice 1 i 2
- FNE ACIS, NET, Dubrava
- FNE Pijesci 1-12 i Gubavica 1-2
- FNE AT solar 1-3
- FNE Nevesinje
- FNE F1-F4 Ecco Watt
- VE Tušnica
- FNE SE Trebinje 1, 2, 3 i Nova
- FNE Tihaljina
- FNE+VE Planik
- FNE Orlovac
- VE Bundina kosa
- FNE Gaj 1-2

Nastavljena je i saradnja sa nadležnim Ministarstvom vanjske trgovine i ekonomskih odnosa. Fokus u 2023. godini bio je na sljedećim aktivnostima:

- saradnja u aktivnostima implementacije transponovanih prilagođenih EU uredbi od strane Sekretarijata energetske zajednice
- aktivnosti na izradi Jedinstvene liste infrastrukturnih projekata (SSPP) za sektor energije
- aktivnosti na izradi studije za sisteme skladištenja električne energije i balansne usluge rađene kroz tehničku asistenciju Svjetske banke
- aktivnosti na programu EU4 Energy i pripremi GAP anlike tehničkog i pravnog okvira za priključenje sistema za skladištenje električne energije
- učešće u javnim raspravama i prezentaciji integrisanog energetske i klimatskog plana
- u saradnji sa MSVEO, GIZ i *Regional Cooperation Council (RCC)*, započete su aktivnosti implementacije novog regionalnog projekta “Zelena agenda: Dekarbonizacija sektora električne energije na Zapadnom Balkanu”.

U sklopu saradnje u okviru USAID-ovog EPA projekta, NOSBiH je sa predstavnicima EPA projekta radio na inoviranju dokumenta Testiranje usaglašenosti proizvodnih i potrošačkih objekata.

## AKTIVNOSTI VEZANE ZA TRŽIŠNE OPERACIJE

Tokom 2023. godine uspješno su obavljani svi uobičajeni poslovi vezani za tržišne operacije. Prije svega treba istaknuti usaglašavanje 15-minutnih podataka na interkonektivnim dalekovodima svakog dana D+1 za prethodni dan D. Proces obračuna (*accounting process*) obavlja se u skladu sa dokumentima ENTSO-E, a obračun neželjenih odstupanja regulacionog područja BiH na osnovu usaglašanih podataka, koji su dostavljeni koordinatoru Bloka te u ENTSO-E, kao i obračun konačnih programa prekogranične razmjene.

Redovno je vršeno i usaglašavanje mjesečnih izvještaja o finansijskom poravnanju neželjenih odstupanja LfC područja BiH, prema metodologiji Fskar koja je definirana u Sporazumu SAFA (*The Synchronous Area Framework Agreement - Annex 3: Policy on Accounting and Settlement*). Finansijsko poravnanje u skladu sa tom metodologijom vrši se na nivou 15 minuta. Obračun i dostava izvještaja za fakturisanje odvijaju se na mjesečnom nivou, a obuhvataju finansijsko poravnanje neželjenih odstupanja, ramping perioda koji se odnosi na promjenu dnevnog rasporeda između pojedinih perioda poravnanja te aktivirane energije procesa primarne regulacije (FCR). Sve finansijske transakcije se obavljaju preko računa za pomoćne usluge. Za 2023. godinu, rashod NOSBiH-a po osnovu ovog procesa iznosi oko 1,7 miliona KM, što je za oko 19 puta manje nego u 2022. godini

DERK-u su svakodnevno dostavljani dnevni izvještaji za regulaciono područje BiH sa sljedećim satnim podacima: (proizvodnja, planirana razmjena sa susjednim operatorima sistema, ostvarenja po interkonektivnim DV-a, konzum, neželjena odstupanja, regulaciona greška, aktivirana balansna energija, cijena debalansa).

Izvještaji o veličinama energije i vršnih opterećenja na mreži prijenosa mjesečno su dostavljani licenciranim subjektima, Elektroprijenosu BiH i DERK-u. U skladu sa definisanim procedurama ovaj izvještaj se radi na osnovu podataka Elektroprijenosa BiH. Na osnovu ovih izvještaja ispostavljale su se fakture korisnicima prijenosne mreže (tarifa za rad NOSBiH-a, Elektroprijenosa BiH i systemske usluge). U toku 2023. godine ukupna preuzeta energija sa mreže prijenosa, fakturisana licenciranim subjektima po osnovu tarife za rad NOSBiH-a, iznosila je oko 10.460 GWh, a po osnovu tarife za systemsku uslugu oko 10.480 GWh. Za tarifu za rad NOSBiH-a fakturisana je i injektirana energija u prijenosnu mrežu, koja je u 2023. godini iznosila oko 14.800 GWh.

Svakodnevno su prikupljeni podaci o bilateralnim ugovorima svih licenciranih subjekata u BiH kroz modul *Contract Notifications* te sastavljeni mjesečni izvještaji o unutrašnjoj i prekograničnoj trgovini električnom energijom, kao i o tranzitu električne energije preko EES-a BiH. Ovi izvještaji, koji su podloga za carinjenje električne energije, su dostavljani tržišnim učesnicima, DERK-u i entitetskim regulatornim agencijama. Prema deklarisanim programima razmjene, u elektroenergetski sistem BiH je u 2023. godini uvezeno 4.153 GWh, a iz elektroenergetskog sistema BiH izvezeno je 8.384 GWh električne energije. Od toga iznosa je preko prijenosne mreže BiH tranzitirano 3.235 GWh električne energije. Saldo od 4.231 GWh izvezene električne energije predstavlja povećanje izvoza za 37 % u odnosu na 2022. godinu.

Dnevni izvještaji o pomoćnim uslugama rađeni su za svakog pružaoaca pomoćnih usluga (PPU). U njima su navedene energetske i finansijske pozicije za pružene pomoćne usluge (kapacitet i aktivirana balansna energija). Izvještaji su izrađivani svakog radnog dana za prethodni radni i sve neradne dane, odnosno u danu D+1 za dan D, a na osnovu Tržišnih pravila te Procedura za

pomoćne usluge i Pravilnika o radu dnevnog tržišta balansne energije. Na osnovu ovih izvještaja, za svaki sat je bila određena cijena pozitivnog i negativnog debalansa. Satne cijene debalansa i količine aktivirane balansne energije su objavljivane na web stranici NOSBiH-a u danu D+1 za dan D. Prosječne cijene debalansa za 2023. godinu iznosile su 205,31 KM/MWh, za ostvareni manjak, i 78,09 KM/MWh, za ostvareni višak električne energije. Ove cijene su znatno manje od prošlogodišnjih i, zavisno od energetske situacije, kretale su se u širokom opsegu od -400 KM/MWh pa do 988 KM/MWh. Za potrebe balansiranja elektroenergetskog sistema BiH u 2023. godini angažovano je 45.040 MWh balansne energije nagore (injektovana električna energija) po prosječnoj cijeni od 244,80 KM/MWh. Ukupni trošak za ovu energiju je niži u odnosu na 2022. godinu zbog mnogo manje količine i znatno niže prosječne cijene balansne energije. Angažovana balansna energija nadole (preuzimanje električne energije iz sistema) u 2023. godini iznosila je 78.822 MWh, a njena prosječna cijena bila je 114,78 KM/MWh, uzimajući u obzir i energiju sa ponuđenom negativnom cijenom. Cijene balansne energije nadole takođe su značajno niže u odnosu na cijene iz 2022. godine.

Mjesečni izvještaji o pomoćnim uslugama rađeni su za svakog pružaoca pomoćnih usluga pojedinačno. Oni uključuju sve energetske i finansijske veličine za pomoćne usluge primarne, sekundarne i tercijarne regulacije (kapacitet i aktiviranu balansnu energiju). Na osnovu ovih izvještaja vršena je ispostava faktura između PPU i NOSBiH-a. Ovi izvještaji su se dostavljali i DERK-u. Za pružanje pomoćnih usluga primarne, sekundarne i tercijarne regulacije u toku 2023. godine, PPU-i su NOSBiH-u fakturirali ukupno 18.121.829,12 (bez PDV-a). U ovaj trošak uračunata je i angažovana prekogranična balansna energija.

Redovno su rađeni i usaglašavani mjesečni izvještaji o angažovanoj prekograničnoj balansnoj energiji na osnovu Sporazum o zajedničkoj rezervi u SHB Bloku i ugovora o međusobnoj isporuci prekogranične tercijarne regulacione električne energije radi obezbjeđenja sistemskih usluga iz inostranstva za elektroenergetske sisteme Srbije i BiH i Crne Gore i BiH. Na osnovu ovih izvještaja i izvještaja o prekograničnoj trgovini ispostavljane su fakture i prijave električne energije za carinski postupak. Po osnovu navedenih sporazuma 2023. godini je razmijenjeno ukupno 799,833 MWh prekogranične balansne energije. Pri tome je za potrebe EES-a BiH iskorišteno samo 1 MWh (testiranje aktivacije u Bloku SHB preko virtuelnog DV-a), dok je 798,833 MWh bila pomoć BiH drugim operatorima sistema. Iz navedenog može se zaključiti da je raspoloživost ugovorenih kapaciteta pomoćnih usluga bila značajno veća u 2023. godini u odnosu na 2022. godinu.

O radu balansnog tržišta električne energije redovno su pravljani mjesečni i kvartalni izvještaji kao i godišnji izvještaj za 2023. godinu. Mjesečni izvještaji su redovno objavljivani na web stranici NOSBiH-a.

Svakog mjeseca su urađeni i dostavljeni DERK-u mjesečni izvještaji o pomoćnim uslugama koje je NOSBiH koristio za analizu raspoloživosti pomoćnih usluga, broja aktiviranih naloga tercijarne rezerve, kvaliteta rada sekundarne regulacije, kao i cjelokupnog funkcionisanja sistema pomoćnih usluga.

Izrađeni su te na web stranici NOSBiH-a objavljeni mjesečni izvještaji o tokovima električne energije na prijenosnoj mreži kao i godišnji izvještaj za prethodnu 2023. godinu.

Redovno su usaglašavani mjesečni podaci za CBT/ITC na osnovu kojih je evropski administrator ITC podataka za Evropu *Swissgrid* izrađivao izvještaje o poravnanju (*settlement notification*) prema kojima se vrše međusobna poravnanja ITC strana. Detaljan izvještaj o prihodu po osnovu

ITC mehanizma za 2022. godinu NOSBiH je dostavio DERK-u. Na kraju 2022. godine saldo po osnovu ITC mehanizma bio je negativan, odnosno ostvaren je rashod u iznosu od 4.032.658,78 KM. Taj trend se nastavio i u 2023. godini. Za 2023. godinu, prema preliminarnim podacima za prvih 9 mjeseci rashod po osnovu ITC mehanizma iznosi oko 12,5 miliona KM. Na ovaj saldo, osim tokova na prekograničnim DV-a, uticala je i značajno niska cijana energije za pokrivanje prijenosnih gubitaka koja je regulisana Odlukom DERK-a, a u skladu sa Procedurom za regulisani postupak nabavke energije za pokrivanje gubitaka na prijenosnoj mreži.

U skladu sa Tržišnim pravilima preliminarno su rađeni dnevni, a zatim i konačni mjesečni izvještaji o debalansu i troškovima debalansa za registrovane balansno odgovorne strane. Na osnovu konačnih mjesečnih izvještaja ispostavljane su fakture za troškove debalansa između balansno odgovornih strana i NOSBiH-a. U toku 2023. godine NOSBiH je po osnovu debalansa ostvario prihod u iznosu od oko 26 miliona KM.

U toku 2023. godine energiju za pokrivanje gubitaka na prijenosnoj mreži isporučivali su snabdjevači koji preuzimaju energiju sa prijenosne mreže, tri elektroprivrede u BiH, što je u skladu sa Procedurom za regulisani postupak nabavke energije za pokrivanje gubitaka na prijenosnoj mreži, jer tokom tržišnih procedure nabavke (godišnjih i kvartalnih) nije bilo ponuda za ovu energiju. U skladu sa članom 3. Odluke o tarifama za sistemsku i pomoćne usluge, cijena električne energije koja se isporučivala za pokrivanje gubitaka u prijenosnom sistemu u toku 2023. godine, iznosila je 109,94 KM/MWh (referentana cijena koja je jednaka prosječno ostvarenoj cijeni gubitaka za 2021. godinu tokom tržišne procedure nabavke). Ukupni troškovi NOSBiH-a za energiju za pokrivanje gubitaka na prijenosnoj mreži BiH u 2023. godini iznosili su 39.961.870,72 KM (bez PDV-a), što je za oko 3% više nego u 2022. godini.

Pripremljena je tenderska dokumentacija (tehnička specifikacija) za nabavku pomoćnih usluga primarne, sekundarne i tercijarne regulacije i energije za pokrivanje gubitaka LfC područja BiH za 2024. godinu. NOSBiH je pravio izvještaje o provedenim javnim tenderima koji su zatim dostavljani DERK-u te vršio raspodjelu nedostajućih količina pomoćnih usluga sekundarne regulacije na pojedine pružaoce pomoćnih usluga za mjesec za koje potrebni kapaciteti nisu obezbijeđeni tokom tržišnih procedura nabavke. Kao i proteklih godina, NOSBiH je za 2024. godinu potpisao okvirne sporazume za nabavku pomoćne usluge sekundarne regulacije sa Elektroprivredom BiH, Elektroprivredom RS i Elektroprivredom HZHB, kao i okvirne sporazume za nabavku pomoćnih usluga primarne i tercijarne regulacije nagore, dok je za nabavku tercijarne regulacije nadole, osim sa ova tri pružoca pomoćnih usluga, sporazum potpisao i s kompanijom EFT-RiTE Stanari d.o.o. Stanari. Što se tiče nabavke energije za pokrivanje gubitaka na prijenosnoj mreži bitno je istaći da je provedena tržišna procedura nabavke za prva tri mjeseca, ali nije bilo ponuda. U skladu sa Odlukom DERK-a o tarifama za sistemsku i pomoćne usluge te Procedurom za regulisani postupak nabavke energije za pokrivanje gubitaka na prijenosnoj mreži NOSBiH je odredio snabdjevače za prva dva mjeseca 2024. godine. Krajem 2023. godine NOSBiH je raspisao novi tender i to za nabavku energije za pokrivanje gubitaka za mart, april i maj 2024. godine.

U saradnji sa operatorom prijenosnog sistema Hrvatske (HOPS-om) usaglašen je novi Accounting sporazum HOPS - NOSBiH – Elektroprijenos BiH, a radi uvođenja u sistem virtuelnog DV-a za potrebe aktiviranja zajedničke rezerve u Bloku SHB. Nakon završenih testiranja, aktivacija zajedničke rezerve u Bloku SHB preko virtuelnog DV-a je zvanično počela od 27.05.2023. godine.

U mjesecu junu 2023. godine zbog izgradnje nove TS Mazin, u ENTSO-E registrovan je novi prekogranični DV 110 kV Mazin - K. Vakuf. Ovaj DV je za postupak obračuna (*accounting procecs*) registrovan od 01.07.2023. godine i on je zamijenio dosadašnji prekogranični DV 110 kV Gračac - K.Vakuf, koji je od 01.09.2023. godine zvanično isključen iz tog procesa. Promjene su unesene u novi sporazum o obračunu (*Accounting Agreement*) između NOSBiH-a i HOPS-a, koji će biti potpisan početkom 2024. godine.

Na web stranici NOSBiH-a redovno su ažurirane liste dodijeljenih EIC kodova i registara balansno odgovornih strana, tržišnih učesnika i pružalaca pomoćnih usluga. Na kraju 2023. godine u Bosni i Hercegovini bio je registrovan ukupno 21 sudionik na tržištu električne energije. Krajem 2023. godine izvršeno je zaključivanje novih Ugovora o balansnoj odgovornosti sa BOS-ovima, u skladu sa Tržišnim pravilima i Instrukcijom za implementaciju privremenog modela pristupa „Virtualne elektrane“ tržištu električne energije u BiH. Registrovano je ukupno 18 BOS-ova, od kojih su njih 8 registrovani isključivo kao trgovci (kupovina i prodaja električne energije, bez planirane proizvodnje ili snabdijevanja), a 10 ih je registrovano kao balansno odgovorne strane, koje će u okviru svojih dnevnih rasporeda osim transakcija električnom energijom imati još prijavljenu proizvodnju ili snabdijevanje. Broj registrovanih tržišnih učesnika i BOS-ova nije se promijenio u odnosu na 2022. godinu.

U skladu sa Pravilima o zajedničkim aukcijama na granici BiH i Srbije za 2023. godinu, svakog mjeseca NOSBiH je izrađivao izvještaj o održanim dnevnim aukcijama koje je organizovao NOSBiH te ga dostavljao Elektromreži Srbije (EMS). Na osnovu ovog izvještaja ispostavljane su fakture tržišnim učesnicima koji su sudjelovali na aukcijama.

Na početku svakog mjeseca je izrađivan detaljan izvještaj o svim aukcijama prekograničnih kapaciteta i dostavljan DERK-u. Ukupan prihod Bosne i Hercegovine ostvaren po osnovu aukcija prekograničnih kapaciteta iznosio je u 2023. godini oko 17,8 miliona EUR (godišnje aukcije 8.777.301,00 EUR, mjesečne 8.156.873,54 EUR i dnevne aukcije 816.974,55 EUR).

Registracija tržišnih učesnika za učešće na dnevnim aukcijama na granici BiH - Srbija i unutar dnevnim dodjelama kapaciteta na granicama BiH - Srbija, BiH - Hrvatska i BiH - Crna Gora obavljala se u skladu sa Pravilima za dodjele kapaciteta koja su, uz odobrenje DERK-a, potpisali NOSBiH i operatori prijenosnih sistema Srbije, Crne Gore i Hrvatske. Za 2024. godinu registrovano je 28 učesnika za dnevne aukcije, 28 učesnika za unutar dnevne aukcije na granici BiH - Srbija, 25 učesnika je registrovano za učešće na unutar dnevne aukcije na granici BiH - Crna Gora, dok su za unutar dnevne aukcije na granici sa Hrvatskom registrovana ukupno 23 učesnika. Liste registrovanih učesnika za učešće na dodjelama prekograničnih kapaciteta koje organizuje NOSBiH objavljene su na web stranici NOSBiH-a.

Nastavljena je dostava podataka DERK-u u sklopu projekta Dry Run Market Monitoring.

Tokom 2023. godine nastavljena je primjena Instrukcije za implementaciju privremenog modela pristupa „Virtualne elektrane“ (VE) tržištu električne energije u BiH (Instrukcija), koju je izradio NOSBiH. Kao u 2022. godini, i u 2023. godini na tržištu električne energije u Bosni i Hercegovini bilo je 7 BOS-ova koji u svom sastavu imaju VE. Zaključno sa 31.12.2023. godine ukupna instalisana snaga svih registrovanih VE iznosila je 203,078 MW (mHE – 104,207 MW, FNE - 96,411 MW, biogas - 2,46 MW). Od 01.01.2024. godine, broj proizvodnih jedinica koje su u sastavu VE je 814, a ukupna instalisana snaga svih VE za prijavljivanje dnevnih rasporeda je 210 MW. NOSBiH je konstantno pratio i analizirao rad na tržištu električne energije u BiH BOS-ova

koji u svom sastavu imaju „Virtuelnu Elektranu“. Za nekorektno ponašanje na tržištu električne energije, u skladu sa Instrukcijom obračunati su penali, u ukupnom iznosu od oko 210.000,00 KM, za mjesec august (za 1 BOS) i septembar 2023. godine (za 2 BOS-a). Zbog toga što je tokom 2023. godine došlo do značajnog smanjenja cijene debalansa za manjak električne energije u odnosu na cijenu za 2022. godinu (oko 2 puta), u mjesecu novembru 2023. godine izvršene su izmjene Instrukcije u tački 7, a koje se odnose na iznos cijene za manjak električne energije koji se uzimaju u obzir prilikom određivanja iznosa bankarskih garancija ili depozita za BOS-ove koji u svom sastavu imaju VE.

Za razliku od 2023. godine, za koju je na godišnjem tenderu obezbijedio sav potreban kapacitet primarne regulacije, NOSBiH je na javnom natječaju za 2024. godinu obezbijedio primarnu regulaciju samo za drugu polovinu godine. U slučaju da za prvih 6 mjeseci 2024. godine NOSBiH ne obezbijedi potrebne količine ove regulacione rezerve na mjesečnim tenderima, nedostajući kapacitet će se rasporediti na pružaoce balansnih usluga koji imaju objekte za pružanje FCR-a, vodeći računa o raspoloživosti objekata tijekom cijelog perioda u kojem trebaju pružati ovu uslugu.

Tokom 2023. godine konstantno je praćen i analiziran rad balansnog tržišta u BiH. Sistematizirani su određeni podaci na osnovu kojih su analizirane mogućnosti za poboljšanje cjelokupnog sistema pomoćnih usluga, od nabavke, aktiviranja, pa sve do obračuna.

## **AKTIVNOSTI VEZANE ZA IT I TELEKOMUNIKACIJE**

### **Sistem SCADA/EMS**

Nadzor i upravljanje prijenosnom mrežom elektroenergetskog sistema Bosne i Hercegovine iz dispečerskog centra NOSBiH-a vrši se pomoću sistema SCADA/EMS koji, putem odgovarajuće telekomunikacione mreže, u realnom vremenu prikuplja i obrađuje podatke iz 181 objekta unutar EES-a BiH, i to iz:

- 161 direktno povezanih objekta iz kojih se podaci šalju u dispečerski centar NOSBiH-a
- 6 objekata iz kojih se podaci prikupljaju posredno, preko regionalnih centara Elektroprijenosa BiH putem TASE.2/ICCP komunikacionog protokola
- 14 proizvodnih objekata iz kojih se podaci dobivaju posredno, preko komunikacionog protokola IEC 104 iz elektroprivrednih centara upravljanja proizvodnjom (CUP) u Sarajevu, Mostaru i Trebinju, s kojima je razmjena podataka u realnom vremenu dvosmjerna, jer i njima NOSBiH na isti način prosljeđuje potrebne podatke.

Pored toga, u realnom se vremenu razmjenjuju podaci s operatorima sistema iz drugih država preko mreže PCN (*Physical Communication Network*) mreže. Putem ove komunikacione mreže koju je uspostavio ENTSO-E, podaci se po TASE.2/ICCP komunikacionom protokolu razmjenjuju u skladu s ugovorima o razmjeni podataka koje su međusobno sklopili operatori sistema. NOSBiH trenutno razmjenjuje podatke sa centrima upravljanja sljedećih operatora sistema: ELES (Slovenija), HOPS (Hrvatska), EMS (Srbija), CGES (Crna Gora) i APG (Austrija), kao i sa ENTSO-E. Određeni skup podataka se posredno šalje i u *Swissgrid*, za potrebe projekta SAM (*Synchronization Area Monitoring*).

Dobivanje tačnih i pravovremenih podataka iz elektroenergetskih objekata je preduslov kvalitetnog rada sistema SCADA/EMS koji, uz ostalo, obuhvata i aplikacije pomoću kojih se

obavljaju automatska sekundarna regulacija, nadzor rezerve u sistemu, raspored programa i razmjene te čitav niz funkcija mrežne analize.

U stalnoj upotrebi je i sistem za brzo upozoravanje na nivou ENTSO-E (*European Awareness System - EAS*) kojim NOSBiH kroz komunikacijsku mrežu PCN dostavlja potrebne podatke za ENTSO-E i nadležne centre (AMPRION-Njemačka i RTE-Francuska), kao i za sve druge korisnike ove platforme. Takođe, u funkciji je i sistem za praćenje dinamičkih promjena u sistemu WAMS (*Wide Area Monitoring System*) koji trenutno čine server PDC (*Phasor Data Concentrator*) sa 5 priključenih uređaja PMU (*Phasor Measurement Unit*) iz EES-a BiH i još 5 uređaja PMU iz susjednih sistema.

Osnovne aktivnosti vezane za sistem SCADA/EMS na obje lokacije NOSBiH-a su: kontinuirano praćenje rada i održavanje sistema u spremnom i raspoloživom stanju, ažuriranje baze podataka, otklanjanje problema u radu i intervencije u slučaju kvara, priprema za testiranje i uključivanje novih elektroenergetskih objekata u sistem SCADA/EMS, stalna nadogradnja i proširenje modela mreže (uključivanjem domaćih objekata i objekata susjednih operatora) te tekuće održavanje hardvera i prateće infrastrukture (video zid, koncentratori, napojne jedinice, diskovi, UPS i dizelski agregat).

Za potrebe obračuna razmjene, koriste se „virtuelni“ vodovi prema EMS-u, CGES-u i HOPS-u, za koje se iznos snage unosi ručno, unaprijed, u vrijeme i u iznosu kako se NOSBIH i drugi susjedni operator dogovore. Vrijednost snage virtuelnog voda s CGES-om unosi se samo na strani NOSBIH-a, budući da CGES nema tu mogućnost.

U saradnji s Elektroprijenosom BiH i ostalim partnerskim kompanijama po potrebi se vrše korekcije netačnih podataka koji se prikupljaju iz njihovih objekata, uglavnom mjerenja i statusa, a dodatno se iz njihovih objekata NOSBIH-u prosljeđuju nedostajući podaci. Kontinuirano se vrši i prosljeđivanje traženih podataka u realnom vremenu ostalim učesnicima u EES-u BiH.

Tokom 2023. godine provedene su i sljedeće aktivnosti:

- održavanje redovne komunikacije s predstavnicima isporučitelja sistema SCADA/EMS s ciljem unaprjeđenja rada i rješavanja otvorenih pitanja
- provođenje pregovaračkog postupka za nabavku usluge održavanja sistema SCADA/EMS
- uspostavljanje komunikacije i testiranje „point-to-point“ novih objekta priključenih na prijenosnu mrežu (SE Petnjik, TS Jelah, TS Živinice), kao i novih polja u pojedinim transformatorskim stanicama
- testiranje postojećih objekata uz promjenu komunikacijskog protokola (TE Kakanj/TE Kakanj V, TS Trebinje 1)
- omogućavanje transfera fajlova različitih formata sa sistema SCADA/EMS na dispečerske računare
- modifikacija funkcije AGC
- izmjene i otklanjanje problema u radu sistema WAMS i povezanih uređaja PMU
- intervencije zbog povremenih prekida komunikacije sa priključenim objektima i razmjene podataka sa partnerima
- otklanjanje problema u razmjeni podataka sa susjednim operatorima te platformama EAS i SAM

- dostavljanje podataka i parametara potrebnih za priključivanje novih objekata na sistem SCADA/EMS u NOSBiH-u
- uvođenje planirane potrošnje i planiranih gubitaka u sistem SCADA/EMS
- aktivnosti koje nalaže ENTSO-e kao što su povećanje kapaciteta veza između NOSBiH i partnera te povećanje kapaciteta veza između glavnog i rezervnog centra
- aktivnosti u vezi usklađivanja modela prema pravilima i zahtjevima CGMES-a
- proširivanje modela uvođenjem nekih novih stranih 110 kV objekata u model.

### Telekomunikacije i računarske mreže

NOSBIH nadzire i upravlja mrežama SDH (*Synchronous Digital Hierarchy*) i PDH (*Plesiochronous Digital Hierarchy*) EES-a BiH. Njihovi elementi su locirani u trafostanicama, proizvodnim objektima te centrima i važnijim poslovnim objektima NOSBIH-a, Elektroprijenosa BiH i triju elektroprivreda, a međusobno su povezani optičkim vlaknima. U prošloj je godini kreiran ili rekonfigurisan veliki broj veza za potrebe svih subjekata EES-a.

Na dijelu telekomunikacijske mreže SDH u 2023. godini obavljeno je više značajnih poslova:

- povezivanje TS Jelah na komunikacijski sistem EE mreže BiH
- rješavanje problema vezanih za komunikacijske veze EPBiH TS Đurđevik – TS Stupari
- rekonfiguracija komunikacionih kanala između TS Doboje 1 – TS Teslić zbog prekida linka usljed rekonstrukcije
- rješavanje problema na komunikacijskim kanalima koji se koriste za potrebe EPBiH i dolaze iz OP Mostar
- brisanje objekta UNO TS Rajlovac iz komunikacijskog sistema i njegovo direktno povezivanje na *ethernet port SDH* u TS Sarajevo 10
- rekonfiguracija veza usljed radova na uređaju SDH u RP Kakanj
- kreiranje novog 42Mbps linka za potrebe ERS između CUP Trebinje – EDP Bijeljina,
- radovi na komunikacijskim vezama OP Tuzla zbog izmještanja TK opreme u TS Gračanica
- kreiranje veza po zahtjevu OP Baja Luka za TS Ugljevik, TS Višegrad, TS Sarajevo 20 prema TS Kotor Varoš, te TS Trebinje 2 i TS Gacko prema TS Ukrina
- rješavanje problema na komunikacijskom linku TS Velika Kladaša – DCU Bihać
- proširenje kapaciteta mreže PCN na 100 Mbps prema HOPS-u, EMS-u i CGES-u,
- dodavanje solarne elektrane Petnjik u TK sistem
- prelazak TE Kakanj na IEC 104
- nadzor i rekonfigurisanje TK mreža (SDH, PDH) po potrebama i zahtjevima svih korisnika EES-u BiH
- rekonfiguracija postojećih i konfiguracija novih veza za potrebe HOPS-a
- pripreme za prelazak mjerenja iz TS Trebinje1 sa IEC 101 na IEC 104
- sanacija kvarova na V.24 vezama između TS Tuzla 4 – TS Orašje, dodavanje nove kartice i rekonfiguracija veza
- priprema za konfiguraciju i puštanje u rad sigurnosne kopije vatrozida (*backup firewall*) u RC Pale
- radovi na IP mreži NOSBiH u skladu sa zahtjevima i potrebama korisnika.



Određena ažuriranja su urađena i na klijentima OPDM. Po zahjevima kolega koji rade na ovoj opremi izmijenjeni su setovi RSL (*Rule Set Library*) i validacijski alati.

Otklanjanje kvarova, dodavanje ili brisanje korisnika na telefonskim centralama su aktivnosti koje su redovno obavljane i u 2023. godini.

### **Informacioni sistemi i baze podataka**

Tokom 2023. godine na IT infrastrukturi NOSBiH-a je instaliran i pušten u rad sistem DMS (*Document Management System*).

Uveden je sistem za automatsko generisanje potpisa za elektronsku poštu, koji generiše potpis za svakog zaposlenog prilikom slanja e-mail poruka.

Kontinuirano su vršene softverske nadogradnje serverskih i korisničkih sistema, što je neophodno u cilju povećanja sigurnosti i stabilnosti informacionih sistema.

Sve baze podataka su prebačene sa starijih verzija na MS SQL 2019 server, što omogućava veću sigurnost i stabilnost baze podataka.

Nadograđeni su serveri FILE i WSUS, a započete su aktivnosti na uvođenju servera *MS Windows Server 2022*, kako bi se u narednom periodu sa postojećih starih verzija (2016. i 2019.) prešlo na ovaj novi operativni sistem.

Izvršena je analiza potreba, ispitano tržište i pripremljena tenderska dokumentacija za nabavku osnovnih komponenti Data centra (serveri i storage) IT sistema NOSBiH-a.

Rad cijelog sistema praćen je svakodnevno, uz redovno ažuriranje i održavanje dostupnosti, sigurnosti i integriteta podataka. Po potrebi, na zahtjev korisnika, vršene su intervencije na sistemu. Podaci na web stranici NOSBiH-a su redovno ažurirani.

### **Informacijska (Cyber) sigurnost**

Uspješno su izvršene aktivnosti na redovnom godišnjem procesu sprovođenja revizije sigurnosti i analize stanja usklađenosti sigurnosne dokumentacije na informacionom sistemu NOSBiH-a (*MVS Agreement, OPDE Security Plan, OPDE Audit Compliance Checklist*). Eksterni auditor je izvršio provjeru sistema ISMS (*Information Security Management System*) i izradio završni izvještaj koji je prosljeđen sigurnosnom centru OPDE (*OPDE Security Center*). Na osnovu tog pozitivnog izvještaja omogućen je potpun pristup mreži CN, za razmjenu podataka između ENTSO-E i NOSBiH-a.

Pripremljena je dokumentacija za implementaciju i sertifikaciju standarda ISO/IEC 27001:2022.

NOSBiH redovno učestvuje u radu tehničkih radnih grupa u okviru ENTSO-e i to: Steering Group ICT Security i Cyber Security Working Group u okviru komiteta ICTC (*Information and Communication Technologies Committee*). Predstavnici NOSBiH-a su nastavili da učestvuju u radu radne grupe USAID EPA i nakon što je izrađena Mapa puta za elektroenergetski sektor u BiH, koja se odnosi na implementaciju EU direktive NIS (*Directive on security of network and information systems*).

## Ostali sistemi podrške - UPS, agregat i klimatizacioni sistem

Obavljena su redovna i preventivna održavanja klimatizacijskih jedinica u serverskim salama glavnog kontrolnog centra na Stupu i rezervnog dispečerskog centra na Palama - čišćenje, servisiranje i testiranje ovih jedinica. Na jednoj od klimatizacijskih jedinica ustanovljen je kvar i u narednom periodu će biti popravljena. Oobavljeni su i redovni pregledi te redovno i preventivno održavanje sistema UPS za sistem SCADA te svih jedinica UPS za IT/TK, na obje lokacije NOSBiH-a, kao i provjera i podešavanje njihovih radnih parametara u skladu sa projektom.

Izvršeno je redovno i preventivno održavanje te provjera i podešavanje radnih parametara agregata u centrima na Stupu i Palama te provjera. Zbog kvarova na agregatima su u 2023. godini obavljene su određene intervencije i hitne popravke tako da je agregatski sistem NOSBiH-a potpuno operativan.

## AKTIVNOSTI VEZANE ZA OPĆE I PRAVNE POSLOVE, LJUDSKE RESURSE I ADMINISTRACIJU TE KORPORATIVNE POSLOVE

Aktivnosti na ovom polju sastojale su se od niza međusobno uslovljenih poslova koji se odnose na praćenje i procjene odgovarajuće legislative i regulatornih propisa; pripremu, izradu i noveliranje općih akata NOSBiH-a, tumačenje pravnih normi i propisa, provođenje postupaka javnih nabavki te saradnju sa drugim institucijama u BiH.

U nizu aktivnosti potrebno je istaknuti pripremu i provođenje postupaka javnih nabavki, kojih je bilo ukupno 63, od toga 13 otvorenih postupaka, 8 pregovaračkih postupaka bez objavljivanja obavještenja, 7 postupka konkurentskog zahtjeva i 35 postupaka direktnog sporazuma.

## MEĐUNARODNE AKTIVNOSTI

### ENTSO – E

U sklopu asocijacije evropskih operatora prijenosnog sistema ENTSO-E tokom 2023. godine NOSBiH je učestvovao u različitim aktivnosti u sklopu sljedećih komiteta i radnih grupa:

- SDC– *System Development Committee*
- *Regional group continental southeast Europe – RGCSE*
- *Connection Network Codes working group – CNC WG*
- *Working group data & models*
- *Pan European Market Modelling Data Base – PEMMDB*
- *NC RfG – DCC – HVDC implementation working group*
- *Working Group - Scenario Building 2023*
- *Seasonal Outlook – Adequacy*
- *NMD Improvements.*

U sklopu aktivnosti u okviru komiteta SDC (*System Development Committee*) NOSBiH je izvršio reviziju izvještaja *Summer* i *Winter Outlook*. Razmatrane su i eventualne aktivnosti na izradi tzv.

stres testa, međutim preliminarne analize su pokazale da pretpostavljeni prestanak isporuke gasa ne bi imao značajnijeg uticaja na rad EES-a BiH. Za potrebe radne grupe za JIE, koja radi u okviru ovog komiteta, NOSBiH je pripremio i dostavio podatke za Tržišni model mreže za presječnu 2025, 2030. i 2040. godinu, koji će se koristiti za provođenje analiza tržišta i identifikaciju potreba sistema (*IoSN proces*).

U 2023. godini, NOSBiH je, takođe, učestvovao u:

- pripremi izvještaja ERAA 2023 (*European Resource Adequacy Assessment*)
- pripremi kriterija za ONDP 2024 - *Offshore Network Development Plan 2024*
- pripremi i usvajanju konačne verzije dokumenta za cost/benefit analizu projekata energetske infrastrukture CBA 4.0
- pripremi i usvajanju izvještaja za projekat *Modelling and Simulation Tools to Handle New Stability Phenomena*
- reviziji četvrtog izdanja Izvještaja o implementaciji mrežnih kodova za priključenje

## **ENERGETSKA ZAJEDNICA**

U okviru saradnje sa Sekretarijatom Energetske zajednice, sprovedene su aktivnosti na pripremi i adaptaciji Uredbe 2022/869 – TEN-E o smjernicama za transevropsku energetska infrastrukturu, koju je Ministarsko vijeće EZ usvojilo u decembru 2023. godine.

### **Inicijativa za saradnju u jugoistočnoj Evropi (*Southeast Europe Cooperation Initiative - SECI/TSP*)**

U okviru Inicijative za saradnju u jugoistočnoj Evropi (SECI) nastavljene su redovne aktivnosti na ažuriranju mrežnih i tržišnih modela međusobno povezanih sistema jugoistočne Evrope za 2025. i 2030. godinu te ažuriranje sistemskih i dinamičkih modela za presječne 2030. i 2040.

U sklopu inicijative SECI nastavljeno je pružanje kontinuirane obuke svim članovima radne grupe RG CSE za upotrebu i primjenu softvera za planiranje.

### **Inicijativa za integraciju tržišta električne energije EMI (*Electricity Market Integration*)**

U sklopu saradnje sa asocijacijom USEA (*United States Energy Association*) započete su aktivnosti u okviru novog programa tehničke saradnje za zemlje jugoistočne Evrope tzv. JSET program (*Just and Secure Energy Transition*) i EMI (*Electricity Market Integration*).

Tokom 2023. godine započete su i završene sljedeće aktivnosti:

- Studija adekvatnosti EES BiH za zimu 2023-2024
- Studija adekvatnosti sistema za presječnu 2030. godinu
- Godišnje inoviranje mrežnih i tržišnih modela za presječnu 2025. i 2030. godinu.

## Projekat FARCROSS

Četverogodišnji projekat FARCROSS (*FAcilitating Regional CROSS-border Electricity Transmission through Innovation*) završen je krajem 2023. U projektu su učestvovala 23 eminentne i stručne organizacije iz cijele Evrope i 8 operatera sistema.

NOSBiH je učestvovao u radnom paketu 5 (W5) projekta FARCROSS. U okviru ovog paketa razvijen je i implementiran složeni sistem koji služi za upravljanje prijenosnom mrežom i praćenje stanja prijenosnih vodova. Sistem se zasniva na dinamičkom metodu procjene stanja vodova (DLR), čija primjena omogućuje korištenje većeg prijenosnog kapaciteta. Praćenje stanja dalekovoda odvija se na sistemu IMOTOL koji daje procjene i pokazatelje za preostali vijek trajanja pasivnih elemenata prijenosne mreže. Zajedničkim radom ovih sistema može se povećati korištenje prijenosnog kapaciteta prekograničnih vodova, pri čemu se poboljšava stabilnost sistema, a ne pogoršava razina sigurnosti. Kako bi se osiguralo kontinuirano prikupljanje podataka, u okviru tog paketa, na prekograničnim dalekovodima u različitim dijelovima Evrope instalirani su senzori za nadzor stanja.

## Projekat TRINITY

Početkom 2023. godine, u sklopu projekta TRINITY intenzivno su nastavljene aktivnosti na radnim paketima WP7 (Integracija svih radnih paketa i demonstracije sistema) i WP8 (Tehnički i socio-ekonomski uticaj integrisanog projektnog rješenja). U okviru radnog paketa WP8 bilo je potrebno definisati poslovne modele koji će na održiv i fer način pružiti koristi svim učesnicima na tržištu električne energije..

Osmi radni sastanak tima konzorcijuma TRINITY održan je 1. i 2. marta 2023. godine u Valenciji. Na ovom sastanku koordinatori su predstavili trenutno stanje aktivnih radnih paketa, analizu urađenog i prezentovani su planovi za naredni period. U okviru ovog sastanka održane su i radionice, odnosno demonstracione aktivnosti pojedinačno po paketima WP3, WP4, WP5 i WP6, na kojima su predstavljani postojeći rezultati i planovi za naredne demonstracione aktivnosti.

NOSBiH je aktivno učestvovao u svim demonstracionim aktivnostima, kao i u analizi i pregledu dokumenata koji su urađeni u prvoj polovini 2023. godine u okviru radnih paketa WP7 i WP8.

Deveti radni sastanak tima konzorcijuma TRINITY održan je 24. i 25. maja. 2023. na Zlatiboru. Na ovom sastanku su predstavljene demonstracione aktivnosti u okviru radnog paketa WP7 i izvršene pripreme za završnu reviziju projekta.

Tokom 2023. godine, NOSBiH je doprinio popularizaciji projekta TRINITY u okviru radnog paketa WP9 (aktivnosti proširenja, komunikacije, eksploatacije i saradnje) promovirajući njegova dostignuća na društvenim mrežama, web stranici TRINITY -a i web stranici NOSBiH-a.

Pripremni sastanak za reviziju trećeg i posljednjeg izvještaja projekta TRINITY održan je 15.11.2023. u Valenciji, a revizija drugog izvještaja sa Evropskom komisijom obavljena je sljedećeg dana, 16. novembra 2023. godine.

Na kraju sastanka potvrđeno je da je projekat TRINITY uspješno završen, odnosno da su predstavnici Evropske komisije dali pozitivno mišljenje na sve prezentacije radnih paketa. Nakon sastanka, prezentacije svih radnih paketa poslane su voditelju projekta kojeg je imenovala Evropska komisija (Project Officer - Mariana Stantcheva) .

### **Aukcijska kuća SEE CAO**

Aukcijska kuća SEE CAO je u 2023. godini za NOSBiH alocirala prekogranične prijenosne kapacitete na granicama s Hrvatskom i Crnom Gorom. Nadoknada koju je NOSBiH platio za ovu uslugu je iznosila 122.090 KM, dok je priliv NOSBiH-a od SEE CAO iznosio 14.048.725,40 EUR.

### **Regionalni centar za koordinaciju sigurnosti SCC**

Regionalni centar za koordinaciju sigurnosti SCC je, u 2023. godini, NOSBiH-u pružao sljedeće usluge:

1. validacija, korekcija i spajanje objedinjenog mrežnog modela (CGM):
  - validacija pojedinačnih mrežnih modela koje dostavljaju korisnici usluga za dan unaprijed i na unutardnevnom nivou
  - korekcija pojedinačnih mrežnih modela korisnika usluga u periodu dan unaprijed
  - spajanje pojedinačnih mrežnih modela korisnika usluga s pojedinačnim mrežnim modelima ostalih operatora prijenosnih sistema u interkonekciji Kontinentalna Evropa i formiranje objedinjenog mrežnog modela interkonekcije Kontinentalna Evropa, za periode dan unaprijed i unutar dana
  - usaglašavanje objedinjenog mrežnog modela sa stanovišta svih razmjena
2. koordinisani proračun sigurnosti elektroenergetskog sistema (CSA)
  - analiza sigurnosti na objedinjenim mrežnim modelima interkonekcije Kontinentalna Evropa za periode dan unaprijed i unutar dana
  - izrada mjesečnih i godišnjih statističkih izvještaja o ugoženosti elemenata elektroenergetskog sistema
3. koordinisani proračun prekograničnih prijenosnih kapaciteta za period dan unaprijed (CCC)
4. prognoza kratkoročne adekvatnosti elektroenergetskog sistema (STA)
5. koordinisanje planova isključenja elemenata elektroenergetskog sistema (OPC)
6. provjera konzistentnosti planova obrane elektroenergetskog sistema (prema NCER) i
7. provođenje procedure za kritične situacije u mreži (CGS).

Za usluge SCC-a u 2023. godini NOSBiH je platio iznos od 305.110 KM, dok je prihod od SCC-a iznosio 191.937 KM.

## REVIZORSKI IZVJEŠTAJ ZA 2023. GODINU

Revizorska kuća Grant Thornton d.o.o. Banja Luka obavila je reviziju finansijskih izvještaja Nezavisnog operatora sistema u Bosni i Hercegovini koji obuhvataju izvještaj o finansijskoj poziciji na dan 31. decembra 2023. godine, izvještaj o ukupnom rezultatu, izvještaj o promjenama na kapitalu i izvještaj o tokovima gotovine za godinu koja se završava na taj dan te napomene uz finansijske izvještaje, koje uključuju i pregled značajnih računovodstvenih politika.

Prema mišljenju revizorske kuće, priloženi finansijski izvještaji istinito i objektivno prikazuju, u svim materijalno značajnim aspektima, finansijsku poziciju Nezavisnog operatora sistema u BiH na dan 31. decembra 2023. godine te njegovu finansijsku uspješnost i tokove gotovine za godinu koja je završila na taj dan, što je u skladu sa Međunarodnim standardima finansijskog izvještavanja

## ZAKLJUČCI

Godišnji izvještaj za 2023. godinu, odnosno, prikazane aktivnosti NOSBIH-a upućuju na sljedeće zaključke:

- NOSBiH je tokom 2023. godine sve poslovne procese uspješno realizovao.
- U 2023. godini, ostvaren je suficit, odnosno, višak prihoda nad rashodima u iznosu od 628.379 KM. Ostvareni suficit je rezultat odgovorne i racionalne finansijske politike. Pozitivnom poslovanju doprinijelo je i kreditno zaduživanje po povoljnim uslovima, što je omogućilo otplatu dugoročnog kredita koji NOSBiH ima kod EBRD-a i finansiranje investicija. Ovim kreditnim zaduženjem, zbog povoljnijih uslova, NOSBiH će za period otplate na kamatama i ostalim troškovima uštedjeti 454.232 KM.
- Tehničke obaveze prema asocijaciji evropskih operatora prijenosnih sistema - ENTSO-E, NOSBiH je, takođe, izvršavao na kvalitetan način.
- Nastavljena je saradnja sa nadležnim institucijama u BiH u cilju rješavanja postojećih te sprečavanja potencijalnih novih problema u elektroenergetskom sektoru. Ta saradnja je dodatno unaprijeđena, prije svega, s Ministarstvom vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, Državnom regulatornom komisijom za električnu energiju, Elektroprijenosom BiH, kao i nadležnim entitetskim ministarstvima. Značajna saradnja odvijala se i sa susjednim te ostalim operatorima sistema iz jugoistočne Evrope u cilju rješavanja tehničkih problema te ostvarivanja što veće finansijske dobrobiti za učesnike na tržištu iz BiH.
- NOSBiH je provodio sva međunarodna pravila koja se odnose na rad elektroenergetskog sektora, uključujući i implementaciju tzv. trećeg i četvrtog energetskog paketa.

Prema svemu što je navedeno u ovom izvještaju, može se zaključiti da je neprofitna institucija NOSBiH i tokom 2023. godine djelovala u okviru Zakonom joj dodijeljenih ovlaštenja te poslovala u skladu sa svim važećim zakonima, a u pojedinim segmentima je uspjela unaprijediti svoj rad.

Predsjednik Upravnog odbora

dr. sc. Ahmed Ahmić

Dodaci izvještaju:

- Izvještaj o finansijskom poslovanju u 2023. godini
- Nezavisno revizorsko mišljenje

