

**ГОДИШЊИ ИЗВЈЕШТАЈ О РАДУ**  
**НЕЗАВИСНОГ ОПЕРАТОРА СИСТЕМА У БИХ**  
**ЗА 2021. ГОДИНУ**

## САДРЖАЈ

1.	УВОД	3
2.	РЈЕЧНИК СКРАЋЕНИЦА	4
3.	ОРГАНИЗАЦИЈА	6
4.	КЉУЧНЕ АКТИВНОСТИ У 2021. ГОДИНИ	8
5.	МЕЂУНАРОДНЕ АКТИВНОСТИ	50
6.	РЕВИЗОРСКИ ИЗВЈЕШТАЈ ЗА 2021. ГОДИНУ	55
7.	ЗАКЉУЧЦИ	56



NOS BiH  
NOS BiH

## 1. УВОД

У складу са чланом 2. Закона о оснивању Независног оператора система за преносни систем у Босни и Херцеговини (у даљем тексту Закон о НОСБиХ-у), функције Независног оператора система у Босни и Херцеговини (у даљем тексту: НОСБиХ) су: управљање системом преноса у циљу осигурања поузданости; управљање средствима и уређајима у средишњем контролном центру; управљање баланским тржиштем; осигурање услуга на систему; осигурање помоћних услуга; развој и примјена стандарда поузданости; развој и управљање правилима која регулишу употребу преносног система; развој и провођење тржишних правила као и друге активности у складу са чланом 7. Закона.

Чланом 15, став 3. Закона о НОСБиХ-у утврђена је обавеза НОСБиХ-а да у року од деведесет (90) дана након истека фискалне године Савјету министара БиХ, владама Федерације БиХ и Републике Српске те ДЕРК-у достави годишњи извјештај о пословању у тој фискалној години, укључујући и годишње финансијске извјештаје које је ревидирала међународна ревизорска агенција. Поред наведеног НОСБиХ је обавезан омогућити да годишњи извјештај буде доступан јавности те га објавити у „Службеном гласнику БиХ“. Годишњи извјештај потписује предсједник Управног одбора.

**2. РЈЕЧНИК СКРАЋЕНИЦА**

AMR	<i>Automatic Reader System</i>
БНС	безнапонско стање
БОС	балансно одговорна страна
ЦГЕС	Црногорски електропреносни систем
ЦУП	центар управљања производњом
Д2ЦФ	два дана унапријед
ДА	дан унапријед ( <i>day ahead</i> )
ДЕРК	Државна регулаторна комисија за електричну енергију
ДВ	далековод
EAS	<i>ENTSO-E Wide Awareness System</i>
ЕЕС	електроенергетски систем
ЕН	<i>Electronic Highway</i>
ЕЛЕС	словеначки оператер преносног система
ЕМС	Електро mreжа Србије
<i>ENTSO-E</i>	европска мрежа оператера преносних система за електричну енергију ( <i>European Network of Transmission System Operators</i> )
ESS	програм за оперативно планирање и извјештавање ( <i>ENTSO-E Scheduling System</i> )
FRCE	регулациона грешка поновне успоставе фреквенције, односно одступање ( <i>frequency restoration control error</i> )
FSkar	финансијско поравнање нежељених одступања
ХЕ	хидроелектрана
ХОПС	Хрватски оператер пријеносног сустава
ID	унутар дана ( <i>intra day</i> )
ITC	механизам за компензацију између оператера система ( <i>Inter TSO Compensation</i> )

МХЕ	мала хидроелектрана
ОП	оперативно подручје
PDC	централни рачунар за прикупљање података ( <i>Phasor data concentrator</i> )
PDH	<i>Plesiochronous Digital Hierarchy</i>
PMU	синхрона мјерна јединица ( <i>Phasor Measurement Units</i> )
ППУ	пружаоци помоћних услуга
РП	расклопно постројење
RSCI	регионални центар за координацију сигурности ( <i>Regional Security Coordination Initiative</i> )
SAFA	<i>The Synchronous Area Framework Agreement</i>
СКАДА(SCADA)	систем за надзор и контролу рада ЕЕС-а ( <i>Supervisory Control And Data Acquisition</i> )
SCC	регионални сигурносни центар ( <i>Security Coordination Centre</i> )
СХБ	Словенија, Хрватска и Босна и Херцеговина
SDH	<i>Synchronous Digital Hierarchy</i>
SOGL	смјернице за оператере система ( <i>System Operation Guideline</i> )
СС	систем сабирница
ТЕ	термоелектрана
ТК	телекомуникације
ТР	трансформатор
ТС	трансформаторска станица
ТСО	оператор преносног система (ОПС)
УПС	уређај за непрекидно напајање ( <i>uninterruptable power supply</i> )
ВЕ	вјетроелектрана
WAMS	систем за мониторинг динамичких параметара система ( <i>Wide Area Monitoring System</i> )

### 3. ОРГАНИЗАЦИЈА

Управљачки органи НОСБиХ-а су Управни одбор који се састоји од седам чланова и Управа од три члана.

Чланове Управног одбора именују ентитети, а предлажу Влада Федерације БиХ и Влада Републике Српске, док Вијеће министара предложене кандидате гласањем одобрава или одбија.

Генерални директор и два члана Управе чине Управу НОСБиХ-а. Управни одбор именује генералног директора на основу јавног конкурса, а чланове Управе на приједлог генералног директора.

У 2021. години чланови Управног одбора су били:

- др наука Ахмед Ахмић, предсједник
- др наука Борис Црнокић, замјеник предсједника
- Младен Зиројевић, члан
- Дубравко Брдар, члан
- Жељко Слијепчевић, члан
- Миро Клепић, члан
- Рамиз Бечић, члан

Чланови Управе су:

- др тех. наука Милодраг Кошарац, генерални директор
- мр Ана Марић, чланица Управе
- др Мухамед Мујакић, члан Управе

Укупан број запослених у НОСБиХ-у је на дан 31.12.2021. године износио 70.

Збирни преглед флукуације запослених до 31.12.2021. године:

- Број запослених који су засновали радни однос у НОСБиХ-у до 31.12.2021. године : 4
- Број запослених којима је престао радни однос у НОСБиХ-у до 31.12.2021. године: 1
- Укупан број запослених НОСБиХ-а на дан 01.01.2021. године: 67

## Табеларни преглед флукуације запослених по мјесецима:

Ред. бр.	Мјесец	Број запослених	Број запослених који су засновали радни однос	Број запослених којима је престао радни однос
1.	Јануар	67		
2.	Фебруар	67		
3.	Март	67		
4.	Април	67		
5.	Мај	67		
6.	Јун	67		
7.	Јул	67		
8.	Август	67		
9.	Септембар	67		1
10.	Октобар	66		
11.	Новембар	66		
12.	Децембар		4	
Укупан број:		70		

## 4. КЉУЧНЕ АКТИВНОСТИ НОСБиХ-а у 2021. ГОДИНИ

### АКТИВНОСТИ УПРАВНОГ ОДБОРА НОСБиХ-а

Управни одбор НОСБиХ-а је у 2021. години одржао 15 редовних и 1 посебну јавну сједницу.

Одржана је једна сједница Савјетодавног вијећа НОСБиХ-а

Управни одбор је у 2021. години провео низ значајних активности од којих истичемо:

- усвајање Елабората о попису за 2020. годину
- усвајање финансијских извјештаја НОСБиХ-а за 2020. годину
- усвајање ребаланса финансијског плана за 2021. годину
- усвајање ребаланса Плана инвестиција за 2021. годину
- одобравање Дугорочног плана развоја преносне мрежа за период 2021. - 2030.
- усвајање Тржишних правила
- усвајање Мрежног кодекса
- усвајање измјена Правилника о унутрашњој организацији НОСБиХ-а
- усвајање измјена Правилника о платама и материјалним правима запослених НОСБиХ-а
- усвајање полугодишњих извјештаја о финансијском пословању за 2021. годину
- утврђивање Индикативног плана развоја производње за период 2021. – 2030.
- усвајање Финансијског плана НОСБиХ-а за 2022. годину
- усвајање Плана инвестиција НОСБиХ-а за 2022. годину
- подношење захтјева за приходе и расходе НОСБиХ-а за 2022. годину (тарифа за рад НОСБиХ-а и тарифа за системску и помоћне услуге).

### УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМОМ

Управљање радом преносног система 400 и 220 kV и свих међудржавних 110 kV далековада, обављано је издавањем директних налога оперативном особљу трансформаторских станица и расклопних постројења.

Управљање 110 kV далеководима, који повезују производне објекте са преносном мрежом, обављало се индиректно, преко надлежних центара за управљање производњом (ЦУП) електропривредних предузећа у БиХ и надлежних оперативних подручја (ОП) Електропреноса БиХ, док се управљање 110 kV далеководним пољима у ТС 110/35 kV Дуб (МХЕ Устипрача и МХЕ Дуб) и ТС 110/33 kV Јеловача (ВЕ Јеловача) вршило издавањем директних налога оперативном особљу у ТС 110/35 kV Дуб и ТС 110/33 kV Јеловача, а све у складу са потписаним споразумима о управљању високонапонским постројењима између компанија. Крајем 2021. године потписан је и Споразум о управљању високонапонским постројењем за ТС Зеница-југ, преко које ће генератор у власништву Топлана Зеница произведену електричну енергију пласирати у ЕЕС БиХ.

Електроенергетски систем БиХ је током 2021. године радио стабилно. Свим корисницима система је омогућен оптималан рад у границама прописаних техничких перформанси. Произвођачима је, изузев 08.01.2021. године, у вријеме раздвајања ЕЕС-а континенталне



Европе и девијације фреквенце, омогућена пуна реализација планираног биланса производње, а трговцима електричном енергијом, са одобреном лиценцом, омогућене су све трансакције. Електропреносу БиХ и електропривредама у БиХ су омогућени сви планирани и накнадно тражени радови у мрежи ради текућег и инвестиционог одржавања.

Координираним радом диспечерских центара НОСБиХ-а, Електропреноса БиХ, електропривреда у БиХ и сусједних оператора система, додатно је обезбијеђен поуздан и стабилан рад електроенергетског система БиХ. Такође, размјеном информација и координацијом рада са сусједним операторима система (ХОПС, ЦГЕС и ЕМС) спријечена је могућност већих поремећаја електроенергетских система у региону. Регионални сигурносни координациони центар у Београду – СЦЦ је за потребе НОСБиХ-а вршио редовне и додатне анализе сигурности ЕЕС-а у унутардневним те активностима за дан унапријед (*day-ahead, intra-day*) користећи податке које су достављале службе за оперативно планирање и управљање системом у реалном времену.

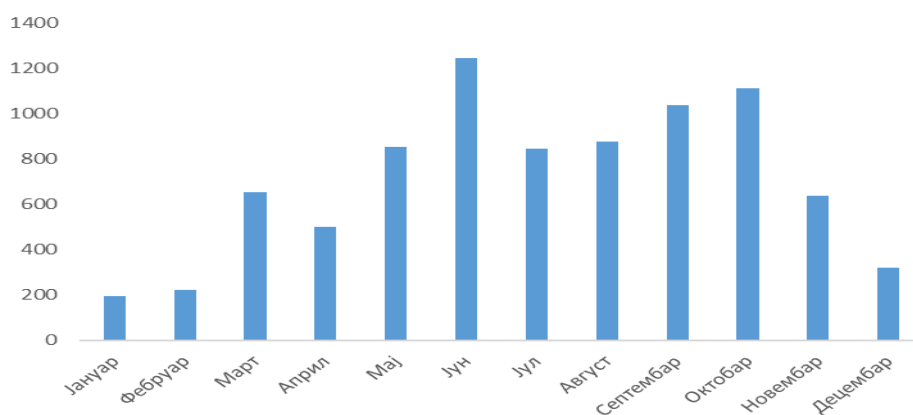
### Радови у ЕЕС-у БиХ у 2021. години

ДЦ НОСБиХ је извршио велики број манипулација како би била омогућена безнапонска стања далеководна, постројења и других елемената ЕЕС-а, у сврху текућег одржавања или реконструкције, као и санирања кварова (испада) и безнапонских стања (БНС).

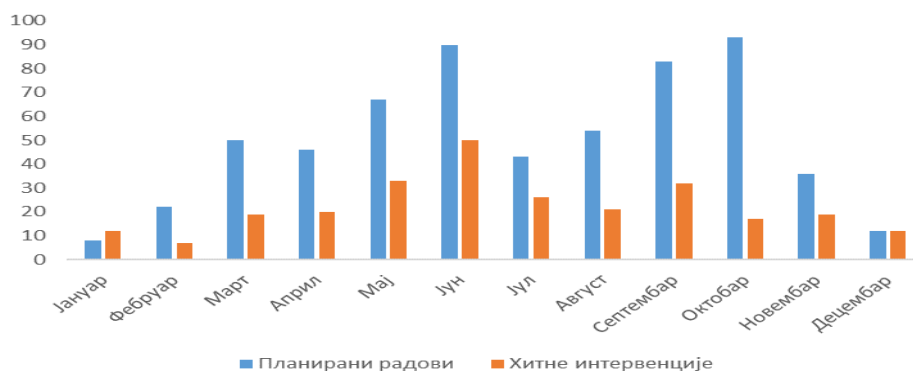
Током 2021. године НОСБиХ је издао 8510 налога (писаних депеша), а приближно толико их је и примљено. Реализована су сва искључења предвиђена годишњим и мјесечним плановима ремонта електроенергетских објеката, као и захтијевана интервентна, непланирана искључења.

У 2021. години НОСБиХ је одобрио и извршио укупно 872 искључења због радова, од чега се 604 захтјева односило на планиране радове, а 268 на хитне интервенције.

Из Табеле 1, Сlike 1. и Сlike 2. се може видјети да је највише планираних радова и хитних интервенција током 2021. године било у јуну, односно у периоду септембар – октобар.



Слика 1. Број издајених налога током 2021. године



Слика 2. Однос планираних радова и хитних интервенција током 2021. године

Табела 1. Број издатих налога, планираних радова и хитних интервенција у 2021. години

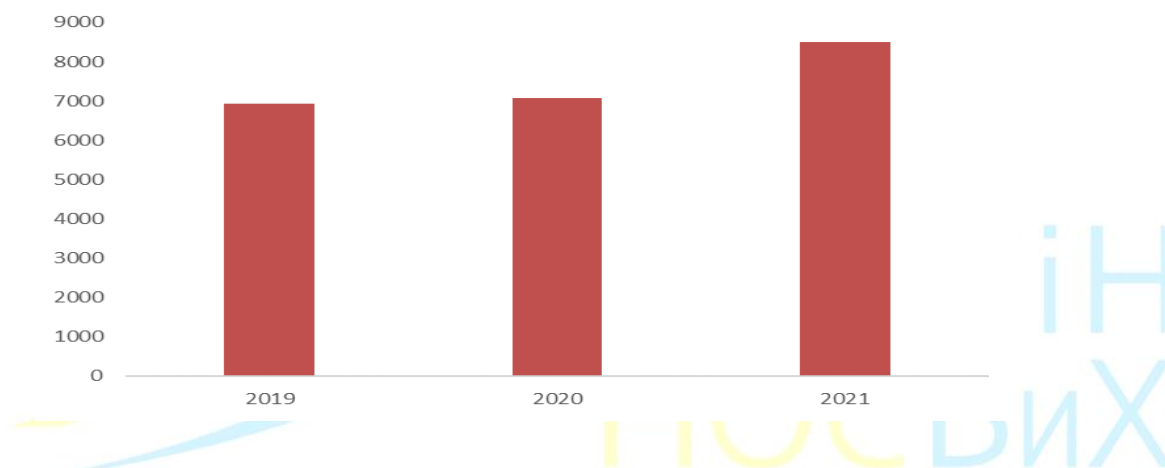
Мјесец	Број издатих налога	Планирани радова	Хитне интервенције
Јануар	195	8	12
Фебруар	223	22	7
Март	655	50	19
Април	500	46	20
Мај	853	67	33
Јун	1247	90	50
Јул	846	43	26
Август	879	54	21
Септембар	1040	83	32
Октобар	1112	93	17
Новембар	640	36	19
Децембар	320	12	12
<b>Укупно</b>	<b>8510</b>	<b>604</b>	<b>268</b>

**Радови у ЕЕС-у БиХ у периоду 2019. – 2021. године**

Током 2019. године НОСБиХ је издао је 6922 налога (писаних депеша), а у 2020. 7074 налога. Однос писаних налога, планираних радова и хитних интервенција током посљедње три године може се видјети из Табеле 2., Слике 3. и Слике 4.

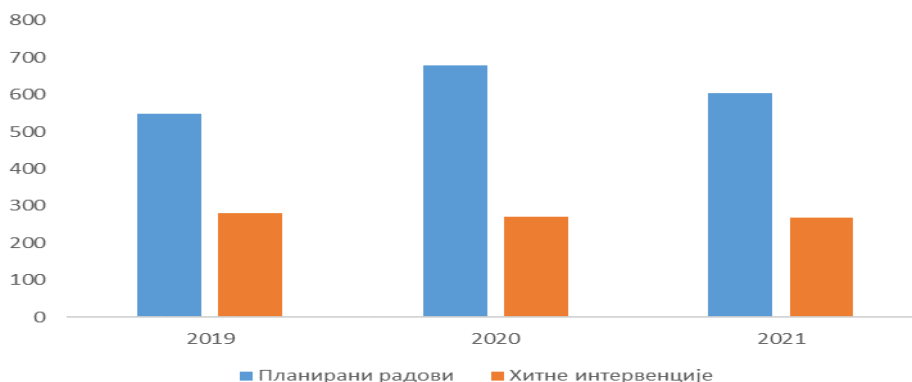
**Табела 2. Број издатих налога, планираних радова и хитних интервенција у периоду 2019. – 2021. године**

Година	Број издатих налога	Планирани радова	Хитне интервенције
2019	6922	548	281
2020	7074	679	271
2021	8510	604	268



**Слика 3. Број издатих налога у периоду 2019. – 2021. године**

2019. години НОСБиХ је одобрио и извршио укупно 829 искључења због радова, од чега се 548 захтјева односило на планиране радове, а 281 на хитне интервенције, док је у 2020. години одобрио и извршио укупно 950 искључења због радова, од чега се 679 захтјева односило на планиране радове, а 271 на хитне интервенције.



**Слика 4. Однос планираних радова и хитних интервенција у периоду 2019- 2021. год**

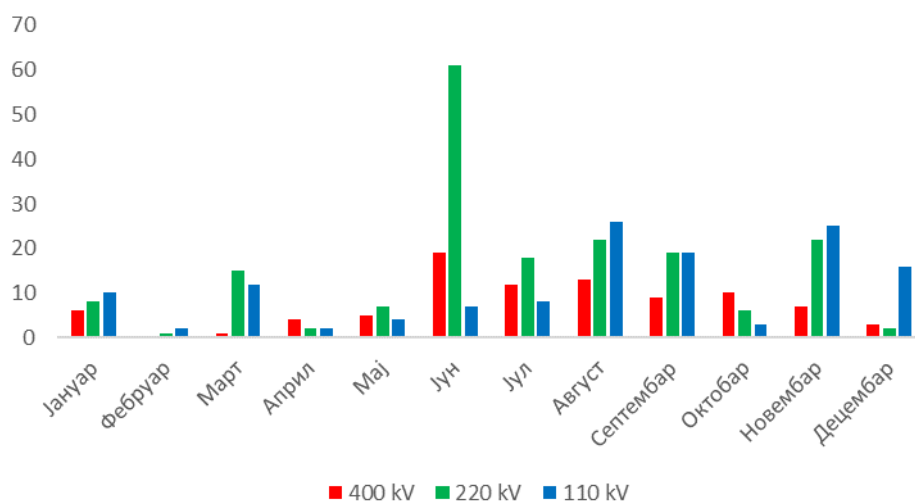
**Испади у ЕЕС-у БиХ током 2021. године**

У 2021. години, десило се 587 испада на 400, 220 и 110 kV преносној мрежи БиХ. Од тога 89 испада 400 kV далековада, 183 испада 220 kV далековада, 134 испада 110 kV далековада, 6 испада ТР 400/220 kV, 400 MVA, 4 испада ТР 400/110 kV, 300 MVA и 8 испада ТР 220/110 kV, 150 MVA.

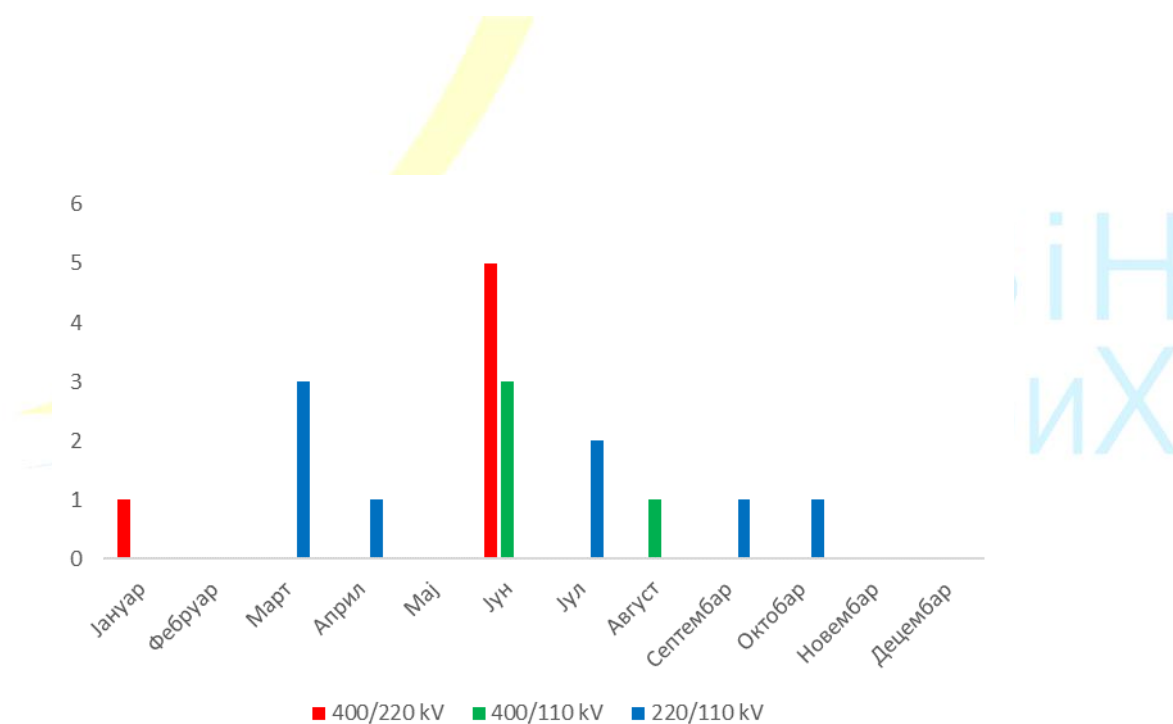
Из Табеле 3, Сlike 5. и Сlike 6. се може видјети да је највећи број испада током 2021. године у ЕЕС-у БиХ настао у периоду мај – септембар, када је забиљежен и највећи број атмосферских пражњења усљед којих је долазило до испада далековада и трансформатора.

**Табела 3. Број испада ДВ и ТР током 2021. године**

Мјесец	Испади ДВ			Испади ТР		
	400 kV	220 kV	110 kV	400/220 kV	400/110 kV	220/110 kV
Јануар	6	8	10	1	0	0
Фебруар	0	1	2	0	0	0
Март	1	15	12	0	0	3
Април	4	2	2	0	0	1
Мај	5	7	4	0	0	0
Јун	19	61	7	5	3	0
Јул	12	18	8	0	0	2
Август	13	22	26	0	1	0
Септембар	9	19	19	0	0	1
Октобар	10	6	3	0	0	1
Новембар	7	22	25	0	0	0
Децембар	3	2	16	0	0	0
<b>Укупно</b>	<b>89</b>	<b>183</b>	<b>134</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>8</b>



Слика 5. Однос испада 400, 220 и 110 kV далековода током 2021. године



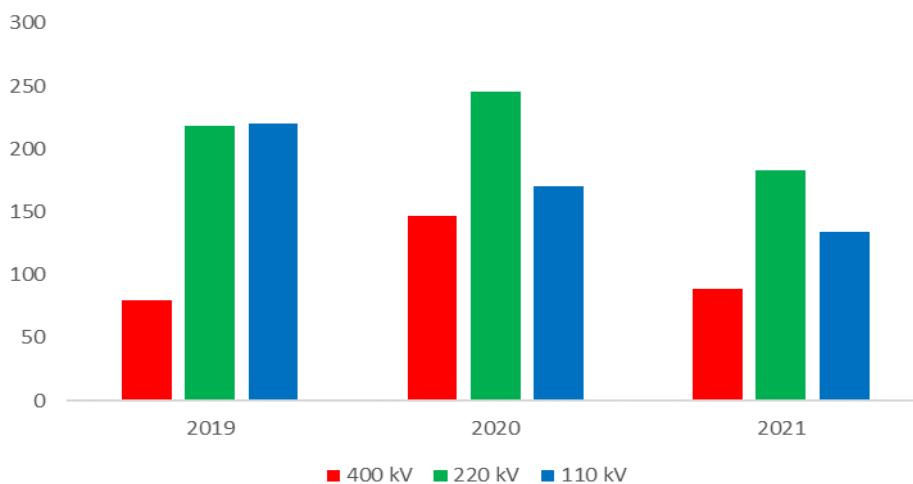
Слика 6. Однос испада 400/220, 400/110 и 220/110 kV трансформатора током 2021. године

### Испад у ЕЕС-у БиХ у периоду 2019. – 2021. године

У 2019. години десила су се **80** испада 400 kV далековода, **218** испада 220 kV далековода, **220** испада 110 kV далековода, у 2020. години десила су се **147** испада 400 kV далековода, **246** испада 220 kV далековода, 170 испада 110 kV далековода.

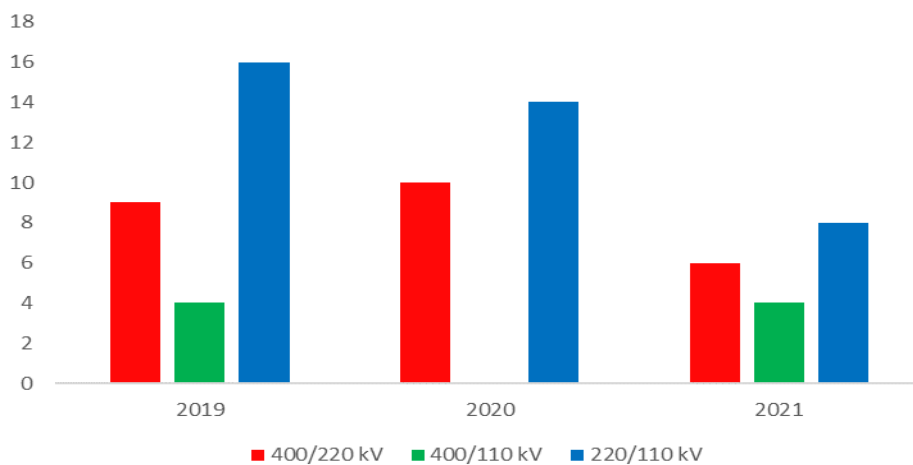
Табела 4. Број испада ДВ и ТР у периоду 2019. – 2021. године

Година	Испади ДВ			Испади ТР		
	400 kV	220 kV	110 kV	400/220 kV	400/110 kV	220/110 kV
2019	80	218	220	9	4	16
2020	147	246	170	10	0	14
2021	89	183	134	6	4	8



Слика 7. Однос испада ДВ-а у периоду 2019. – 2021. године

У 2019. години забиљежено је **9** испада ТР 400/220 kV, 400 MVA, **4** испада ТР 400/110 kV, 300 MVA и **16** испада ТР 220/110 kV, 150 MVA, у 2020. години, **10** испада ТР 400/220 kV, 400 MVA, **није било** испада ТР 400/110 kV, 300 MVA и **14** испада ТР 220/110 kV, 150 MVA.



Слика 8. Однос испада ТР-а у периоду 2019. – 2021. године

**Испади производних јединица 2021. години**

У 2021. години забиљежен је значајан број испада са преносне мреже термоблокова (укупно **64**) као и испада хидрогенератора због кварова на преносној мрежи и БНС постројења (укупно **35**). Мањак енергије у систему настао изостанком производње ових јединица, амортизовао се ангажовањем терцијарне резерве од пружалаца помоћних услуга или, у случају недостатка потребне количине, из сусједних система.

**Табела 5. Број испада производних јединица током 2021. године**

Мјесец	Испади производних јединица	
	Термоелектране	Хидроелектране
Јануар	6	9
Фебруар	5	1
Март	5	0
Април	1	0
Мај	6	0
Јун	7	6
Јул	7	2
Август	8	0
Септембар	1	0
Октобар	6	0
Новембар	11	0
Децембар	1	17
<b>Укупно</b>	<b>64</b>	<b>35</b>



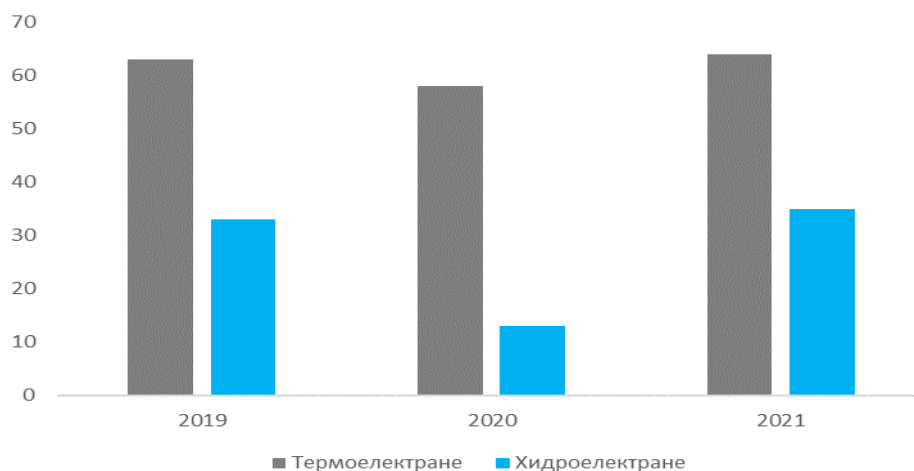
Слика 9. Однос испада производних јединица током 2021. године

*Испади производних јединица 2019. – 2021. године*

У 2019. години забиљежено је **63** испада термоблокова и **33** испада хидрогенератора, а у 2020. години забиљежено је **58** испада термоблокова и 13 испада хидрогенератора.

Табела 6. Број испада производних јединица у периоду 2019. – 2021. години

Година	Испади производних јединица	
	Термоелектране	Хидроелектране
<b>2019</b>	63	33
<b>2020</b>	58	13
<b>2021</b>	64	35



Слика 10. Однос испада производних јединица 2019. – 2021. године



**БНС у ЕЕС-у БиХ током 2021. године**

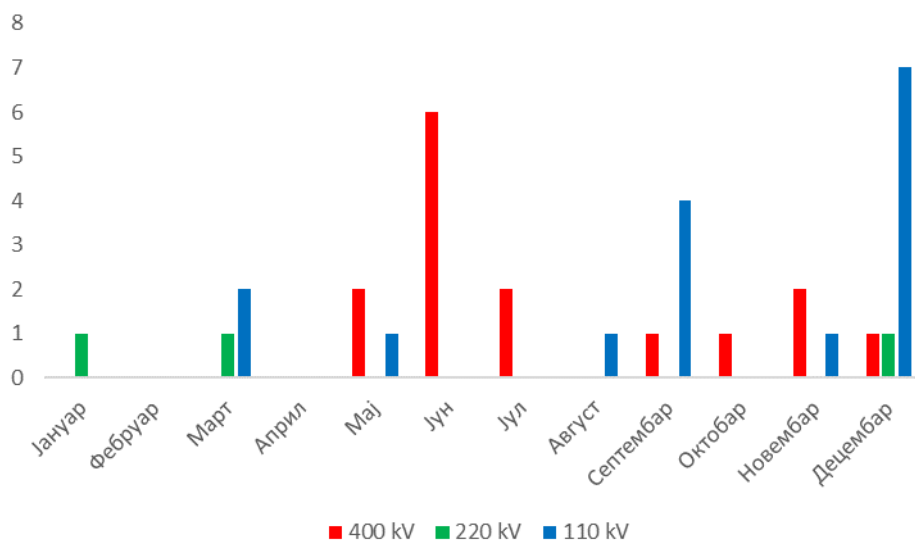
У поменутих испадима ДВ-а и ТР-а забиљежено је **15** БНС-а 400 kV сабирница у укупном трајању од **47** сата и **2** минуте, 3 БНС-а 220 kV, са укупним трајањем од **52** минуте као и **16** БНС-а 110 kV сабирница, са укупним трајањем од **16** сати и **49** минута.

Највећи број БНС-а догодио се у периоду мај – септембар када је и регистрован највећи број атмосферских пражњења, што је у већини случајева било разлог појаве БНС-а.

Извјештај о БНС сабирница 110 kV се односи само на догађаје везане за елементе преносне мреже којима управља НОСБиХ.

**Табела 7. Број БНС-а и вријеме трајања током 2021. године**

Мјесец	Број БНС-а и вријеме трајања (h)		
	400 kV	220 kV	110 kV
Јануар	0	1/9min	0
Фебруар	0	0	0
Март	0	1/24min	2/38min
Април	0	0	0
Мај	2/1h34min	0	1/2min
Јун	6/9h37min	0	0
Јул	2/28h44min	0	0
Август	0	0	1/1h24min
Септембар	1/9min	0	4/47min
Октобар	1/3h45min	0	0
Новембар	2/2h53min	0	1/3min
Децембар	1/20min	1/19min	7/13h55min
<b>Укупно</b>	<b>15/47h2min</b>	<b>3/52min</b>	<b>16/16h49min</b>



**Слика 11. Однос БНС-а, 220 и 110 kV постројења током 2021. године**

У наставку су издвојени најзначајнији погонски догађаји који су обиљежили 2021. годину:

- Дана 06.01.2021. године дошло је до безнапонског стања ХЕ Салаковац. Узрок овог БНС-а су испади ДВ 220 kV ХЕ Салаковац - РП Мостар 3 и ДВ 220 kV ХЕ Салаковац – РП Какањ усљед атмосферског пражњења. У тренутку појаве БНС-а генератори у ХЕ Салаковац нису били на мрежи. БНС у ХЕ Салаковац је трајало 9 минута, од 02:29 до 02:38 часова.
- Дана 07.03.2021. године догодило се БНС сабирница 110 kV у ТС Орашје чији узрок је испад ДВ 110 kV Орашје – Жупања, у ТС Жупања, а трајао је 10 минута, од 11:07 до 11:17 часова; при чему није испоручено приближно 1,2 MWh електричне енергије.
- Дана 08.03.2021. године догодило се БНС сабирница 110 kV у ТС Љубушки, ТС Чапљина, ТС Столац и ТС Мостар 9 (од 09:59 до 10:27 часова). Прије појаве БНС-а, ДВ110 kV Читлук 2 – Љубушки био је искључен (одобрени радови), а ТС Љубушки, ТС Чапљина, ТС Столац и ТС Мостар 9 су имале радијално напајење из ТС Вргорац и ТС Опузен. Узрок безнапонских стања у ТС Љубушки, ТС Чапљина, ТС Столац и ТС Мостар 9 је пожар у 110 kV мрежи ХОПС-а, због чега је дошло до БНС-а у ТС Вргорац и ТС Опузен. БНС 110 kV сабирница у ТС Љубушки, ТС Чапљина, ТС Столац и ТС Мостар 9 трајало је 28 мин, а није испоручено 11,39 MWh ел. енергије.
- Дана 27.03.2021. године догодило се БНС-а 220 kV сабирница у ТС Приједор 2 које је трајало, од 11:35 до 11:59 часова. Узрок БНС-а је прорада сабирничке заштите која је дјеловала у ТС Приједор 2 при покушају укључења ДВ 220 kV Јајце 2 – Приједор 2. БНС 220 kV сабирница у ТС Приједор 2 трајало је од 11:35 до 11:59 часова, односно 24 минуте.
- Дана 12.05.2021. године догодило се БНС сабирница 110 kV у ТС Орашје. Због блокаде једног пола прекидача на трансформатору 110/x kV сабирнице је било потребно довести у безнапонско стање. БНС 110 kV сабирница у ТС Орашје

трајало је 2 минута, од 13:05 до 13:07 часова; при чему није испоручено око 0,23 MWh електричне енергије.

- Дана 14.05.2021. године догодило се БНС сабирница 400 kV у ХЕ Вишеград, услед чега је у ХЕ Вишеград из погона испао генератор Г3 с тренутном производњом од 101 MW. Узрок испада је дјеловање наднапонске заштите. БНС 400 kV сабирница ХЕ Вишеград трајало је 1 сат и 23 минута, од 01:43 до 03:06 часова. У тренутку испада на мрежи је био генератор Г3 са производњом од 101 MW, а укупна вриједност произведене електричне енергије износи приближно 139 MWh.
- Дана 14.05.2021. године догодило се и БНС сабирница 400 kV у ХЕ Вишеград услед чега су у ХЕ Вишеград из погона испали генератори Г1 и Г2 с тренутном производњом од 160 MW. Узрок испада је покушај уључења далековода ДВ 400 kV Тузла 4 – Вишеград. БНС 400 kV сабирница ХЕ Вишеград трајало је 11 минута, од 06:34 до 06:45 часова. У тренутку испада на мрежи су били генератори Г1 и Г2 са производњом од 160 MW, а укупна вриједност произведене електричне енергије износи приближно 29 MWh.
- Дана 08.06.2021. године догодило се БНС сабирница 400 kV у ХЕ Вишеград, услед чега су у ХЕ Вишеград из погона испали генератори Г1 и Г2 са тренутном производњом од 190 MW. Узрок испада је људски фактор током радова у постројењу ХЕ Вишеград. БНС 400 kV сабирница ХЕ Вишеград трајало је 53 минута, од 15:27 до 16:20 часова. У тренутку испада на мрежи су били генератори Г1 и Г2 са производњом од 190 MW, а укупна вриједност произведене електричне енергије износи приближно 167 MWh.
- Дана 10.06.2021. године догодило се БНС сабирница 400 kV у ХЕ Вишеград, услед чега су у ХЕ Вишеград из погона испали генератори Г1 и Г2 са тренутном производњом од приближно 150 MW. Узрок испада је невријеме праћено атмосферским пражњењима. БНС 400 kV сабирница ХЕ Вишеград трајало је 18 минута, од 14:49 до 15:07 часова. У тренутку испада на мрежи су били генератори Г1 и Г2 са производњом од приближно 150 MW, а укупна вриједност произведене електричне енергије износи приближно 57 MWh.
- Дана 17.06.2021. године догодило се БНС сабирница 400 kV у ХЕ Вишеград, услед чега су у ХЕ Вишеград из погона испали генератори Г1 и Г2 са укупном тренутном производњом од 150 MW. Узрок овог испада је испад ДВ 400 kV Тузла 4 – ТС Вишеград. БНС 400 kV сабирница ХЕ Вишеград трајало је 13 минута, од 10:36 до 10:49 часова. У тренутку испада на мрежи су били генератори Г1 и Г2 са производњом од 150 MW, а укупна вриједност произведене електричне енергије износи приближно 32,5 MWh.
- Дана 21.06.2021. године догодило се БНС сабирница 400 kV у ТС Вишеград и БНС сабирница 400 kV у ХЕ Вишеград, услед чега су у ХЕ Вишеград из погона испали генератори Г1 и Г3 с тренутном производњом од 160 MW. Узрок ових догађаја је испад ДВ 400 kV Тузла 4 – ТС Вишеград. БНС 400 kV сабирница ТС Вишеград трајало је од 10:37 до 11:02 часова, односно 25 минута. БНС 400 kV сабирница ХЕ Вишеград трајало је од 10:37 до 11:04 часова, односно 27 минута. У тренутку испада на мрежи су били генератори Г1 и Г3 са производњом од 160 MW. Вриједност неиспоручене енергије износи приближно 72 MWh.

- Дана 24.06.2021. године догодило се БНС сабирница 400 kV у ХЕ Вишеград, услед чега је у ХЕ Вишеград из погона испао генератор Г1 с тренутном производњом од приближно 72 MW. Узрок испада је индикација ниског нивоа уља у блоктрансформатору. БНС 400 kV сабирница ХЕ Вишеград трајало је од 00:14 до 08:00 часова, односно 7 сати и 46 минута. У тренутку испада на мрежи је био генератор Г1 са производњом од приближно 72 MW.
- Дана 19.07.2021. године у 14:32 часова догодило се БНС сабирница 400 kV у ХЕ Вишеград и трајало до 15:30 часова сљедећег дана, 20.07.2021. године. Због тога је у ХЕ Вишеград из погона испао генератор Г2 с тренутном производњом од око 77 MW. Узрок испада ДВ је квар на напонском мјерном трансформатору у СФ6 постројењу у ХЕ Вишеград. Прво БНС 400 kV сабирница ХЕ Вишеград трајало је 24 сата и 58 минута, од 14:32 часова до 15:30 часова сљедећег дана, 20.07.2021. године. У тренутку испада на мрежи је био генератор Г2 са производњом од око 77 MW. Вриједност неиспоручене енергије за вријеме БНС-а, односно за прва два сата БНС-а износи око 154 MWh.
- Дана 20.07.2021. године поново се догодио БНС сабирница 400 kV у ХЕ Вишеград, које је трајало од 17:12 часова до 20:58 часова, односно 3х и 46 минута. Узрок БНС-а је квар на заштитним уређајима у ХЕ Вишеград. У тренутку испада на мрежи је био генератор Г1 са производњом од око 75 MW, а вриједност неиспоручене енергије за вријеме БНС-а износи око 60 MWh.
- Дана 11.08.2021. године догодило се БНС сабирница 110 kV у ТС Подвележје. Узрок БНС су испади ДВ 110 kV ХЕ Јабланица – ТС Подвележје и ДВ 110 kV ТС Подвележје – ТС Мостар 2, због пожара на траси ДВ 110 kV ХЕ Јабланица - ТС Подвележје. Прво БНС 110 kV сабирница ТС Подвележје трајало је од 14:50 до 16:03 часова, односно 1 сат и 13 минута, а друго од 16:48 до 17:06 часова, односно 18 минута.
- Дана 17.09.2021. године догодило се БНС сабирница 110 kV у ХЕ Мостар. Услед радова на испитивању заштита у СФ6 постројењу у ХЕ Мостар дошло је до затајења заштита прекидача и испада ДВ 110 kV ТС Мостар 1/И и ДВ 110 kV ТС Мостар 1/ИИ, само у ХЕ Мостар. БНС 110 kV сабирница ХЕ Мостар трајало је од 12:03 до 12:14 часова, односно 11 минута. У тренутку испада производња ХЕ Мостар износила је око 11 MW, а вриједност неиспоручене енергије за вријеме БНС-а износи око 2 MWh.
- Такође, дана 17.09.2021. године, због атмосферског пражњења догодило се БНС сабирница 110 kV у ТС Подвележје услед чега је у ВЕ Подвележје дошло до испада генератора из погона. БНС 110 kV сабирница ТС Подвележје трајало је од 12:18 часова до 12:29 часова, односно 11 минута. У тренутку испада производња ВЕ Подвележје износила је око 37 MW, а вриједност неиспоручене енергије за вријеме БНС-а износи око 7 MWh.
- Дана 18.09.2021. године, због појаве атмосферског пражњења, догодило се БНС 110 kV сабирница у ТС Подвележје услед чега се у ВЕ Подвележје догодио испад генератора из погона. Трајало је од 05:19 часова до 05:41 часова, односно 22 минуте. У тренутку испада производња ВЕ Подвележје износила је око 16 MW, а вриједност неиспоручене енергије за вријеме БНС-а износи око 6 MWh.

- Дана 22.09.2021. године догодило се БНС 110 kV сабирница у ТС Брод. Узрок БНС-а је обострани испад ДВ 110 kV Брод – Славонски Брод и испад ДВ 110 kV Брод – Дервента у ТС Дервента. БНС 110 kV сабирница ТС Брод трајало је од 03:43 до 03:46 часова, односно 3 минуте, а вриједност неиспоручене енергије за вријеме БНС-а износи око 0,15 MWh.
- Дана 25.09.2021. године догодило се БНС сабирница 400 kV у ХЕ Вишеград. Узрок БНС-а је дјеловање наднапонске заштите у ХЕ Вишеград приликом укључења ДВ 400 kV Тузла 4 – ТС Вишеград. БНС 400 kV сабирница ХЕ Вишеград трајало је 9 минута, од 17:31 до 17:40 часова. У тренутку БНС-а генератори у ХЕ Вишеград нису били на мрежи.
- Дана 12.10.2021. године догодило се БНС сабирница 400 kV у ХЕ Вишеград усљед повишених напона, с тим да у тренутку испада генератори нису били на мрежи. Ово БНС трајало је 3 сата и 45 минута, од 03:34 до 07:19 часова, а у тренутку испада генератори нису били на мрежи.
- Дана 04.11.2021. године догодило се БНС сабирница 110 kV у ТС Неум. Разлог БНС је обостран испад ДВ 110 kV Неум – Стон и испад ДВ 110 kV Неум – Опузен у ТС Опузен, узрокован атмосферским пражњењем. БНС 110 kV сабирница у ТС Неум трајало је 3 минуте, од 16:35 до 16:38 часова. Вриједност неиспоручене енергије за вријеме БНС-а износи 0,1 MWh.
- Дана 13.11.2021. године, усљед дјеловања пренапонске заштите, догодило се БНС сабирница 400 kV у ХЕ Вишеград које је трајало 1 сат и 43 минута, у периоду од 08:01 до 09:44 часова. У тренутку испада производња ХЕ Вишеград је износила 84 MW. Вриједност неиспоручене енергије за вријеме трајања БНС-а (испад и интервентни радови) износи 146 MWh.
- Дана 14.11.2021. године, усљед дјеловања пренапонске заштите, догодило се БНС сабирница 400 kV у ХЕ Вишеград које је трајало 1 сат и 10 минута, у периоду од 15:01 до 16:11 часова. У то вријеме генератори ХЕ Вишеград нису били на мрежи.
- Дана 09.12.2021. године, као посљедица атмосферског пражњења, догодило се БНС 220 kV сабирница у ХЕ Требиње које је трајало 19 минута, у периоду од 09:34 до 09:53 часова. У тренутку испада два генератора у ХЕ Требиње су била на мрежи са укупном производњом од око 80 MW. Вриједност неиспоручене енергије износи 42,03 MWh.
- Дана 10.12.2021. године, због испада ДВ 110 kV Билећа – Никшић, догодило се БНС сабирница 110 kV у ТС Билећа које је трајало 12 часова и 43 минута; у периоду од 04:27 до 17:09 часова. Вриједност неиспоручене енергије за то вријеме износи око 45 MWh.
- Дана 11.12.2021. године догодило се БНС сабирница 110 kV у ХЕ Јабланица и ТС Коњиц. У тренутку испада генератори у ХЕ Јабланица су били на мрежи са укупном снагом од око 163 MW. БНС 110 kV сабирница у ХЕ Јабланица трајало је од 21:08 до 21:16 часова, односно 8 минута. БНС 110 kV сабирница у ТС Коњиц трајало је од 21:08 до 21:43 часова, односно 35 минута. Вриједност неиспоручене енергије ХЕ Јабланица износи 120 MWh, а вриједност неиспоручене енергије за вријеме БНС-а ТС Коњиц износи око 1 MWh.
- Дана 12.12.2021. године догодило се БНС сабирница 110 kV у ХЕ Јабланица и ТС Коњиц. Трајало је 7 минута, у периоду од 00:15 до 00:22 часова. У тренутку испада

генератори у ХЕ Јабланица су били на мрежи са укупном снагом од око 150 MW. Укупна неиспоручена електрична енергија ХЕ Јабланице износи 75 MWh, док вриједност неиспоручене енергије за вријеме БНС-а ТС Коњиц износи око 0,20 MWh.

- Дана 13.12.2021. године догодило се БНС сабирница 110 kV у ХЕ Јабланица и ТС Коњиц. БНС сабирница 110 kV у ХЕ Јабланица рајало је 9 минута, у периоду од 09:31 до 09:40 часова. У тренутку испада генератори у ХЕ Јабланица су били на мрежи, са укупном снагом од око 70 MW. БНС 110 kV сабирница у ТС Коњиц трајало је 13 минута, у периоду од 09:31 до 09:44 часова. Вриједност неиспоручене енергије ХЕ Јабланица износи око 30 MWh, док за вријеме БНС-а ТС Коњиц није испоручено око 0,50 MWh.
- Дана 19.12.2021. године догодило се БНС сабирница 400 kV у ХЕ Вишеград које је трајало 20 минута, у периоду од 03:50 до 04:10 часова. У тренутку БНС-а генератори у ХЕ Вишеград нису били на мрежи.

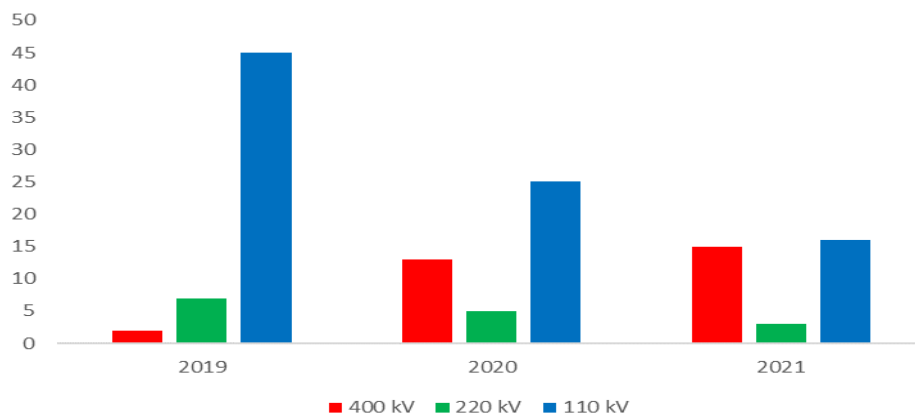
О свим значајним погонским догађајима НОСБиХ је редовно (у року 48 часова), обавјештавао ДЕРК, у складу са тачком 5.7 „Услови за коришћење лиценце за обављање дјелатности независног оператора система“. За веће поремећаје ЕЕС-а вршене су и додатне детаљне анализе погонских догађаја како би се установио узрок поремећаја те кориговала евентуална погрешна подешавања заштите, иницирала замјена дотрајалих и нефункционалних елемената, а све у циљу отклањања слабих тачака у ЕЕС-у и спречавања поновних дјелимичних распада у ЕЕС-у БиХ.

#### **БНС у ЕЕС-у БиХ у периоду 2019. – 2021. године**

У 2019. години забиљежена су 2 БНС-а 400 kV сабирница, у укупном трајању 3 сата и 45 минута, 7 БНС-а 220 kV сабирница, у укупном трајању 3 сата и 45 минута и 45 БНС-а 110 kV сабирница, у укупном трајању 29 часова и 14 минута, док је у 2020. години забиљежено 13 БНС-а 400 kV сабирница, у укупном трајању од 43 сата и 48 минута, 5 БНС-а 220 kV сабирница, са укупним трајањем од 1 сата и 43 минута, као и 25 БНС-а 110 kV сабирница, са укупним трајањем од 9 часова и 29 минута.

**Табела 8. Број БНС-а у периоду 2019. – 2021. године**

Година	Број БНС-а и вријеме трајања (h)		
	400 kV	220 kV	110 kV
<b>2019</b>	2/3h45min	7/3h45min	45/29h14min
<b>2020</b>	13/43h48min	5/1h43min	25/9h29min
<b>2021</b>	15/47h2min	3/52min	16/16h49min



**Слика 12. Однос БНС-а 400, 220 и 110 kV постројења у периоду 2019. – 2021. године**

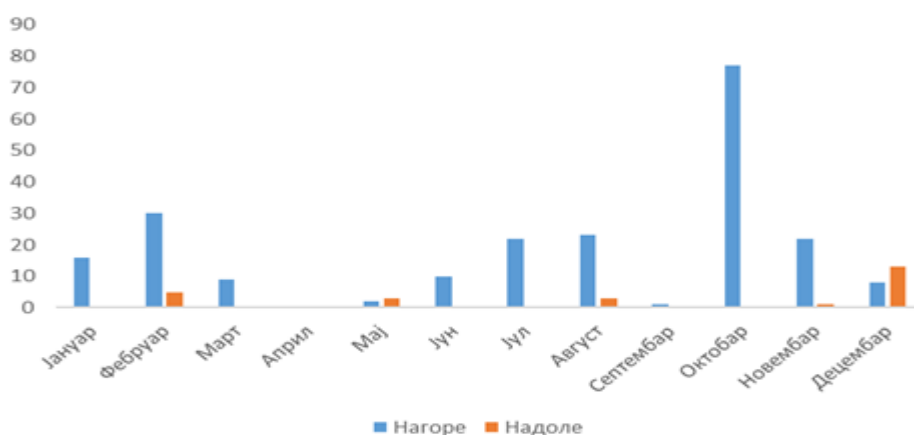
Из Табеле 8. и Сlike 12. може се видјети да је број БНС-а 220 и 110 kV сабирница мањи у односу на предходне године.

### Помоћне услуга 2021. години

У складу са одлукама ДЕРК-а и важећим Тржишним правилима, Процедурама за помоћне услуге и Правилником о раду дневног тржишта балансне енергије, НОСБиХ је током 2021. године ангажовао помоћне услуге секундарне и терцијарне регулације фреквенције и снаге, поштујући тржишни приступ.

Услуге секундарне регулације у 2021. години су пружали ЕП БиХ, ЕРС и ЕП ХЗХБ. Терцијарна регулација за потребе НОСБиХ-а од ППУ-а у БиХ је у периоду од 01.01. до 31.12.2021. године ангажована 245 пута од чега је терцијарне регулацију нагоре ангажована 220 пута, а терцијарна регулација надоле 25 пута. Треба напоменути да номинована количина терцијарне регулације често није била у потребном опсегу.

Највећи број ангажовања терцијарне регулације се догодио у мјесецу октобру, када је због недостатка енергије у систему терцијарна регулација нагоре била ангажована 77 пута.



**Слика 13. Однос ангажовања терцијарне регулације током 2021. године**

Табела 9. Ангажовање терцијарне регулације током 2021. године

Мјесец	Ангажовање терцијарне регулације од ППУ-а у БиХ	
	Нагоре	Надоле
Јануар	16	0
Фебруар	30	5
Март	9	0
Април	0	0
Мај	2	3
Јун	10	0
Јул	22	0
Август	23	3
Септембар	1	0
Октобар	77	0
Новембар	22	1
Децембар	8	13
<b>Укупно</b>	<b>220</b>	<b>25</b>

У случају недостатка терцијарне резерве од пружалаца помоћних услуга у БиХ, НОСБиХ има могућност ангажовања терцијарне регулације из СХБ блока или од два остала сусједна оператора система, ЦГЕС-а или ЕМС-а.

Током 2021. године за потребе сусједног оператора система, ЕМС-а, НОСБиХ је терцијарну резерву ангажовао 2 пута, док је за потребе НОСБиХ-а забиљежено 13 ангажовања терцијарне резерве из ЕМС-а. Такође, за потребе ЦГЕС-а, НОСБиХ је 3 пута ангажовао терцијарну резерву нагоре, док за потребе НОСБиХ-а није било ангажовања терцијарне резерве из ЦГЕС-а. У 2021. години НОСБиХ је ангажовао терцијарну резерву за потребе СХБ блока 1 пут, док је за потребе НОСБиХ-а из СХБ блока терцијарна резерва ангажована 11 пута.



Табела 10. Ангажовање прекограничне терцијарне регулације током 2021. године

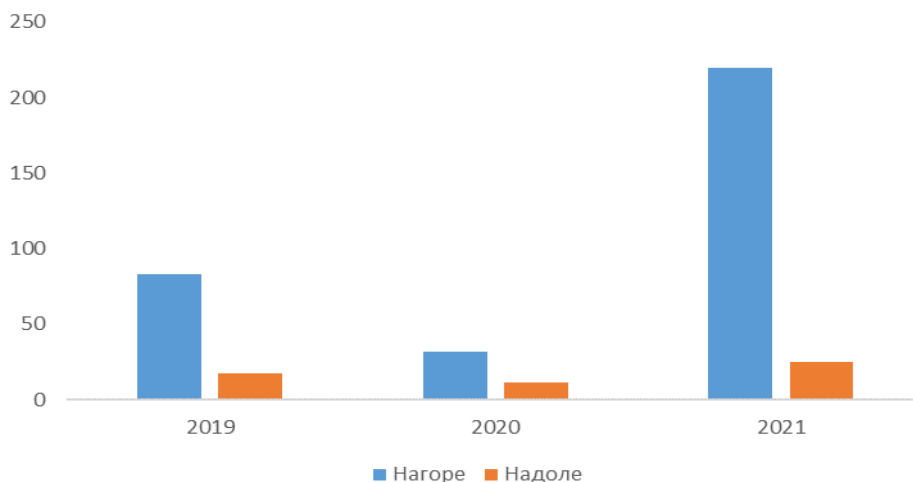
Мјесец	Ангажовање терцијарне регулације					
	БиХ→СР	БиХ←СР	БиХ→ЦГ	БиХ←ЦГ	БиХ→СХБ	БиХ←СХБ
Јануар	0	0	2	0	0	0
Фебруар	0	7	0	0	0	2
Март	0	0	0	0	0	0
Април	0	0	0	0	0	0
Мај	0	0	0	0	0	0
Јун	1	0	0	0	0	0
Јул	1	0	0	0	0	0
Август	0	0	1	0	1	0
Септембар	0	0	0	0	0	0
Октобар	0	0	0	0	0	3
Новембар	0	2	0	0	0	5
Децембар	0	4	0	0	0	1
Укупно	2	13	3	0	1	11

*Помоћне услуге у периоду 2019. – 2021. године*

Услуге секундарне регулације у периоду 2019 – 2021. година су пружали ЕП БиХ, ЕРС и ЕП ХЗХБ. Током 2019. године НОСБиХ је за потребе ЕЕС-а БиХ ангажовао терцијарну резерву нагоре **83** пута, а терцијарну резерву надоле **17** пута. У 2020. години терцијарна регулација нагоре ангажована је **32** пута, а терцијарна регулација надоле **11** пута.

Табела 11. Ангажовање терцијарне регулације у периоду 2019. – 2021. године

Година	Ангажовање терцијарне регулације од ППУ-а у БиХ	
	Нагоре	Надоле
2019	83	17
2020	32	11
2021	220	25



**Слика 14. Однос ангажовања терцијарне регулације у периоду 2019. – 2021. године**

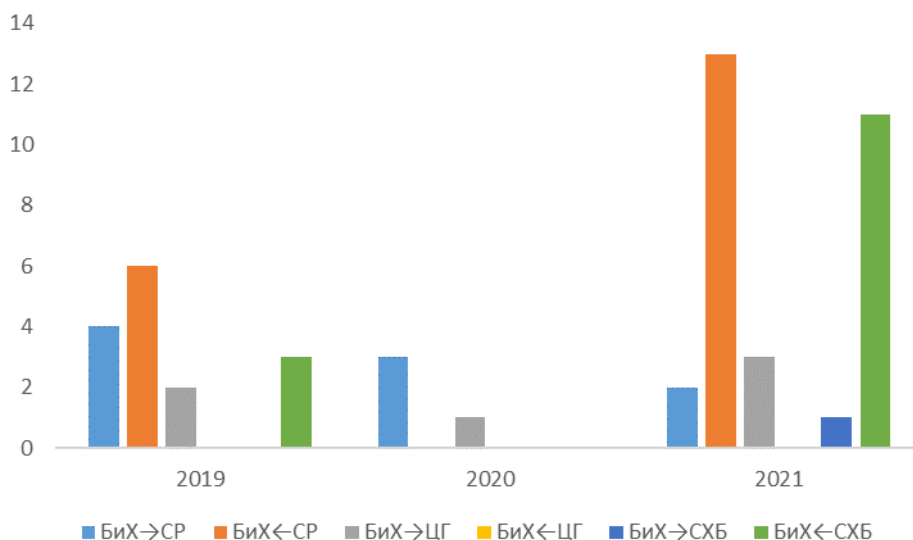
Од 2017. године, у случају недостатка терцијарне резерве од пружалаца помоћних услуга (ППУ) у БиХ, НОСБиХ има могућност ангажовања терцијарне регулације из СХБ блока или ЕМС-а, док од 2018. године има могућност ангажовања терцијарне регулације и из ЦГЕС-а.

У 2019. години ЕМС је за потребе НОСБиХ-а терцијарну резерву ангажовао 6 пута, док је терцијарну резерву за потребе ЕМС-а НОСБиХ ангажовао 4 пута. Терцијарна резерва из СХБ блока за потребе НОСБиХ-а је била ангажована 3 пута, а није било потребе за ангажовањем терцијарне из НОСБиХ-а за потребе СХБ блока. НОСБиХ је 2 пута ангажовао терцијарну резерву за потребе ЦГЕС-а, а за ангажовањем терцијарне из ЦГЕС-а за потребе НОСБиХ-а није било потребе.

За потребе сусједног оператора система, ЕМС-а, током 2020. године НОСБиХ је терцијарну резерву ангажовао 3 пута, док ангажовање терцијарне резерва из ЕМС-а за потребе НОСБиХ-а није забиљежено. Такође, НОСБиХ је за потребе ЦГЕС-а терцијарну резерву ангажовао 1 пут, док ангажовања терцијарне резерве из ЦГЕС-а за потребе НОСБиХ-а није било. У 2020. години није било потребе за ангажовањем терцијарне резерве из НОСБиХ-а за потребе СХБ блока, као ни за ангажовањем терцијарне регулације из СХБ блока за потребе НОСБиХ-а.

**Табела 12. Ангажовање прекограничне терцијарне регулације у периоду 2019. – 2021. године**

Година	Ангажовање терцијарне регулације					
	БиХ→СР	БиХ←СР	БиХ→ЦГ	БиХ←ЦГ	БиХ→СХБ	БиХ←СХБ
<b>2019</b>	4	6	2	0	0	3
<b>2020</b>	3	0	1	0	0	0
<b>2021</b>	2	13	3	0	1	11



**Слика 15. Однос ангажовања прекограничне терцијарне регулације у периоду 2019. – 2021. године**

### Одступање регулационог подручја *FRCE* у БиХ током 2021. године

Чланом 128. Водича за оператере система *SOGL* циљани параметри *FRCE* које ОПС настоји поштовати, дефинирани су на следећи начин:

- Број временских интервала у години ван распона параметара *FRCE* првог нивоа унутар интервала једнаког времену за поновно успостављање називне фреквенције мора бити мањи од 30 % годишњег броја временских интервала.
- Број временских интервала у години ван распона параметара *FRCE* другог нивоа унутар интервала једнаког времену за поновно успостављање називне фреквенције мора бити мањи од 5 % годишњег броја временских интервала.

Током 2021. године одступања електроенергетског система су се кретала унутар распона који је дефинисан одредбама Водича за оператере система *SOGL*. Евентуална већа одступања НОСБиХ је ријешавао ангажовањем терцијарне резерве нагоре и надоле од ППУ-а или ангажовањем терцијарне резерве из СХБ блока односно од ЕМС-а и ЦГЕС-а.

Користећи прорачун према методологији описаној у Водичу за оператере система и Споразуму о раду у СХБ блоку, вриједности петнаестоминутних интервала одступања за ниво 1 и ниво 2 су 37,939 MW, односно 72,029 MW.

У 2021. години број временских интервала у којима је просјечна петнаестоминутна вриједност одступања *FRCE* била ван распона првог нивоа, односно већа од 37,939 MW је 3978 од дозвољеног броја интервала, који износи 10540 (30 % од укупног броја 15-минутних интервала), односно 11,35 % интервала просјечна 15-мин вриједност *FRCE* је била ван распона првог нивоа.

У 2021. години број временских интервала у којима је просјечна петнаестоминутна вриједност одступања *FRCE* била ван распона другог нивоа, односно већа од 72,029 MW је 849 - од дозвољеног броја интервала, који износи 1757 (5% укупног броја 15-минутних интервала), односно у 2,42 % интервала просјечна 15-мин вриједност *FRCE* је била ван распона другог нивоа.

#### **Одступање регулационог подручја *FRCE* у БиХ у периоду 2019. – 2021. године**

У 2019. години број временских интервала у којима је просјечна петнаестоминутна вриједност одступања *FRCE* била ван распона првог нивоа, односно већа од 38,72 MW је 2337 - од дозвољеног броја интервала који износи 10515, односно у 6,7% интервала просјечна 15-мин вриједност *FRCE* је била ван распона првог нивоа.

У 2019. години број временских интервала у којима је просјечна петнаестоминутна вриједност одступања *FRCE* била ван распона другог нивоа, односно већа од 73,22 MW је 445 - од дозвољеног броја интервала који износи 1752, односно у 1,27% интервала просјечна 15-мин вриједност *FRCE* је била ван распона другог нивоа.

У 2020. години број временских интервала у којима је просјечна петнаестоминутна вриједност одступања *FRCE* била ван распона првог нивоа, односно већа од 40,749 MW је 2099 од дозвољеног броја интервала, који износи 10540 (30 % од укупног броја 15-минутних интервала), односно 5,97 % интервала просјечна 15-мин вриједност *FRCE* је била ван распона првог нивоа.

У 2020. години број временских интервала у којима је просјечна петнаестоминутна вриједност одступања *FRCE* била ван распона другог нивоа, односно већа од 77,063 MW је 301 - од дозвољеног броја интервала који износи 1757 (5% укупног броја 15-минутних интервала), односно у 0,85 % интервала просјечна 15-мин вриједност *FRCE* је била ван распона другог нивоа.

**Табела 13. Број 15-минутних интервала ван распона првог и другог нивоа у процентима**

Година	Одступања <i>FRCE</i>	
	Level 1	Level 2
<b>2019</b>	6,7 %	1,27 %
<b>2020</b>	5,97 %	0,85 %
<b>2021</b>	11,35 %	2,42 %

Поређењем података видимо да су просјечне петнаестоминутне вриједности одступања *FRCE* у ЕЕС-у БиХ неповољније у односу на предходне године, што је директна посљедица поремећаја на тржишту електричне енергије али су још увијек далеко ниже у односу на дефинисане вриједности циљаних параметара за регулациону област БиХ.

## Нови објекти у ЕЕС-у у 2021 години

У јутарњим часовима 15.01.2021. године извршена је прва синхронизација вјетрогенератора на ЕЕС БиХ у ВЕ Подвележје. НОСБиХ је 28.12.2020. године издао Сагласност за привремени погон ВЕ Подвележје бр: 1297-2/20, чиме је практично и почео пробни рад уз функционална испитивања у трајању од 12 мјесеци. Комплетну процедуру функционалних испитивања, израде тестова усаглашености и сл. НОСБиХ ће пратити у складу са Мрежним кодексом и Тестовима усаглашености, до издавања сагласности за трајни погон. ВЕ Подвележје са 15 вјетрогенератора, укупне инсталисане активне снаге од 48 MW, прикључена је на преносну мрежу преко ТС 110/30 kV Подвележје. ТС 110/30 kV Подвележје је на ЕЕС БиХ прикључена по принципу улаз/излаз на ДВ 110 kV ХЕ Јабланица – Мостар 2, чије је прво енергизирање сабирница извршено 09.10.2020. године.

Електропренос БиХ завршио је санацију квара на једном ТР 220/110 kV, 150 MVA у ТС Мостар 4, који је био ван погона од 19.02.2019. године. Након репарације трансформатора, припремних радова, монтаже, ожичавања и проведених функционалних испитивања наведени трансформатор је пуштен у празан ход (само довођење ТР под напон, без оптерећења) дана 22.01.2021. године. Након 24 сата рада у празном ходу и поновних детаљних прегледа, трансформатор је 23.01.2021. у 12:25 часова оптерећен и стављен у функцију. На овај начин је повећана сигурност снабдијевања потрошача електричном енергијом у регији коју покрива ОП Мостар Електропреноса БиХ.

Дана 02.06.2021. године дотадашњи Т спој ДВ 110 kV Чапљина – Мостар 9 – Столац промијенио је уклопно стање тако да су формирана два далековода ДВ 110 kV Чапљина – Мостар 9 и ДВ 110 kV Мостар 9 – Столац.

Дана 09.09.2021. године ЕП БиХ је у ВЕ Подвележје 1 почела тестирање усклађености рада електране. Тестови усклађености се спроводе у складу са Правилником о тестирању усаглашености рада производних објеката и Испитним протоколом који је одобрио НОСБиХ. Након успјешног завршетка тестова усклађености, ВЕ Подвележје 1 стекла је услове за добијање сагласност за трајни рад што је и учињено 23.12.2021. године.

## Остало

Дана 08.01.2021. године, од 14:04 до 15:07 часова, забиљежена је девијација фреквенције система проузрокована одвајањем ЕЕС-а континенталне Европе на двије синхроне зоне. Одвајање ЕЕС-а се догодило преко Румуније, Србије, Босне и Херцеговине и Хрватске. Том приликом из погона су испали интерконективни далеководи, ДВ 220 kV Приједор 2 – ТЕ Сисак и ДВ 220 kV Приједор 2 – Међурић. Одвајање ЕЕС-а проузроковано каскадним испадима далековода довело је до пораста фреквенције у синхроној зони југоисточне Европе, у којој се налазио и ЕЕС БиХ. У тренутку одвајања фреквенција је порасла на вриједност од 50,61 Hz. Пораст фреквенције је директно проузрокован вишком производње у односу на потрошњу у синхроној зони југоисточне Европе.

Током 2021. године у мјесецу јануару, априлу, августу и октобру вршено је тестирање ЕАС-а (*ENTSO-E-wide Awareness System*) за све оператере система ЕНТСО-Е. У пробном начину рада су сви оператери система требали мијењати индикатор стања (боју) и послати унапријед утврђену поруку. Цијелу процедуру је претходно дефинирао и послао оператер

система који је обављао улогу координатора. ЕАС тестове за НОСБиХ је вршило оперативно особље ДЦ НОСБиХ-а. НОСБиХ је све тестове извршио успјешно, као и конекцију на резервни хостинг ентитет ЕАС-а.

Због елементарне непогоде која је задесила сарајевску регију, 05.11.2021. највећа трансформаторска станица у Сарајеву, ТС 400/110/x kV Сарајево 10, је поплавила те је дошло је до потпуног застоја у њој. Да би се спријечила штета на примарној и секундарној опреме, искључени су сви одводи и трансформатори свих напонских нивоа због чега је значајно нарушена сигурност снабдијевања електричном енергијом крајњих потрошача у Сарајеву. Дио ТС 110/x kV је преко помоћних система сабирница у ТС Сарајево 10 и без активних заштита енергизирају чиме је дјелимично ублажена тешка ситуација са снабдијевањем крајњих потрошача електричном енергијом.

Дана 08.11.2021. године сва 400 kV далеководна поља у ТС Сарајево 10 враћена су у нормално уклопно стање чиме се стабилизовало стање 400 kV преносне мреже у БиХ. Истог дана дјелимично је нормализовано уклопно стање у 110 kV преносном систему регије Сарајева, што је постигнуто прикључењем трансформатора ТР 2 400/110 kV 300 MVA у ТС Сарајево 10 и далековода 110 kV Сарајево 10 - Сарајево 4 и 110 kV Сарајево 10 - Сарајево 5 .

Крајем новембра, забиљежен је и отежан рад преносне мреже у регији Мостара. Због квара на више 110 kV далековода као и недоступности ТР 220/110 kV у ТС Мостар 4, дошло је до преоптерећења на појединим 110 kV далеководима, што је угрозило сигурност снабдијевања крајњих потрошача као и пласман електричне енергије из производних објеката.

Током 2021. године, као и у претходном периоду, имали смо стање недозвољених повишених напона у односу на референтне напоне прописане Мрежним кодексом. Појава недозвољено превисоких напона у 400 kV и 220 kV мрежи присутна је непрестано током цијеле године.

Регулација напона је вршена из ДЦ НОСБиХ-а промјенама регулационих преклопки на енергетским трансформаторима, промјеном режима рада генератора као и искључењем слабо оптерећених високонапонских водова уз стално вођење рачуна о задовољењу критерија сигурности Н-1.

Највиши недозвољени напони погонске фреквенције били су за вријеме викенда и празника, када је конзум најмањи. Највећа одступања и дужина трајања напона виших од дозвољених (420 kV , 246 kV и 123 kV ) првенствено су забиљежени у 400 kV мрежи, затим у 220 kV мрежи, док су напони у 110 kV мрежи углавном остајали у дозвољеним границама, због квалитетне регулације напона промјеном позиције регулационе преклопке на трансформаторима који имају могућност промјене преклопке под оптерећењем.

Прикупљање вриједности напона се врши преко система СЦАДА/ЕМС у НОСБиХ-у из постројења 400, 220 и 110 kV , у реалном времену и архивира на сатном нивоу.

Највиша вриједност 400 kV напона за 2021. годину забиљежена је у мјесецу септембру и то у ТС Мостар 4, гдје измјерен напон од 447,27 kV . У мјесецу јануару измјерена је највиша вриједност 220 kV напона, у ТС Мостар 4 у вриједности од 258,24 kV , док је

највиши 110 kV напон регистрован у ТС Сарајево 10, такође у јануару, када је вриједности износила 124,96 kV .

У табели 14. приказани су мјесечни подаци о трафостаници са максималном забиљежном вриједности напона, као и трафостаници с најдужим временом трајања повишеног напона израженог у сатима и процентима.

**Табела 14. ТС са максималним напонам временом трајања у 2021. години**

Мјесец	ТС са максималним забиљеженим напонима (назив и вриједност) / ТС са максималним временом трајања (h) повишеног напона		
	400 kV	220 kV	110 kV
Јануар	ТС Мостар 4 445,45 kV/ ТС Сарајево 10 732 h - 98,39%	ТС Мостар 4 258,24 kV/ ТС Мостар 4 629 h - 84,54 %	ТС Сарајево 10 124,96 kV/ ТС Сарајево 10 57 h - 7,66%
Фебруар	ТС Мостар 4 442,16 kV/ ТС Сарајево 10 603 h - 81,05 %	ТС Мостар 4 254,62 kV/ ТС Мостар 4 358 h - 48,12 %	ТС Сарајево 10 124,54 kV/ ТС Сарајево 10 53 h - 7,12 %
Март	ТС Сарајево 10 441,48 kV/ТС Сарајево 10 737 h - 99,06 %	ТС Мостар 4 255,13 kV/ ТС Мостар 4 634 h - 85,22 %	ТС Приједор 2 124,09 kV/ ТС Приједор 2 67 h - 9,01 %
Април	ТС Мостар 4 446,00 kV/ ТС Сарајево 10 710h - 95,43%	ТС Мостар 4 257,37 kV/ ТС Мостар 4 653h - 87,77 %	ТС Бања Лука 6 123,39 kV/ ТС Бања Лука 6 6h - 0,81%
Мај	ТС Мостар 4 447,05 kV/ ТС Мостар 4 739h - 99,33 %	ТС Јајце 2 253,44 kV/ ТС Мостар 4 711h - 95,56 %	ТС Мостар 4 124,19 kV/ ТС Бања Лука 6 12 h - 1,61 %
Јун	ТС Мостар 4 445,32 kV/ ТС Мостар 4 691h - 92,88 %	ТС Мостар 4 256,38 kV/ ТС Мостар 4 561h - 75,40 %	ТС Бања Лука 6 124,14 kV/ ТС Бања Лука 6 20h - 2,69%
Јул	ТС Сарајево 10 445,32 kV/ ТС Сарајево 10 658 h - 88,44%	ТС Мостар 4 257,15 kV/ ТС Мостар 4 442 h - 59,41 %	ТС Бања Лука 6 124,39 kV/ ТС Бања Лука 6 39h - 5,24%
Август	ТС Мостар 4 446,97 kV/ ТС Мостар 4 666 h - 89,52 %	ТС Мостар 4 257,82 kV/ ТС Мостар 4 401 h - 53,90 %	ТС Бања Лука 6 124,16 kV/ ТС Бања Лука 6 29 h - 3,90 %
Септембар	ТС Мостар 4 447,27 kV/ ТС Мостар 4 720 h - 100,00 %	ТС Мостар 4 257,03 kV/ ТС Мостар 4 686 h - 95,20 %	ТС Приједор 2 123,74 kV/ ТС Приједор 2 13h - 1,8%
Октобар	ТС Требиње 442,55 kV/ ТС Требиње 736 h - 98,92%	ТС Мостар 4 255,58 kV/ ТС Мостар 4 718 h - 96,51 %	ТС Приједор 2 123,57 kV/ ТС Приједор 2 38h - 5,11%
Новембар	ТС Мостар 4 443,93 kV/ ТС Мостар 4 720 h - 100,00 %	ТС Мостар 4 255,97 kV/ ТС Мостар 4 698 h - 96,94 %	ТС Приједор 2 123,94 kV/ ТС Приједор 2 26 h - 3,49 %
Децембар	ТС Мостар 4 440,52 kV/ ТС Мостар 4 730 h - 98,12 %	ТС Мостар 4 254,22 kV/ ТС Мостар 4 548 h - 73,66 %	ТС Приједор 2 124,63 kV/ ТС Приједор 2 48h - 6,45%

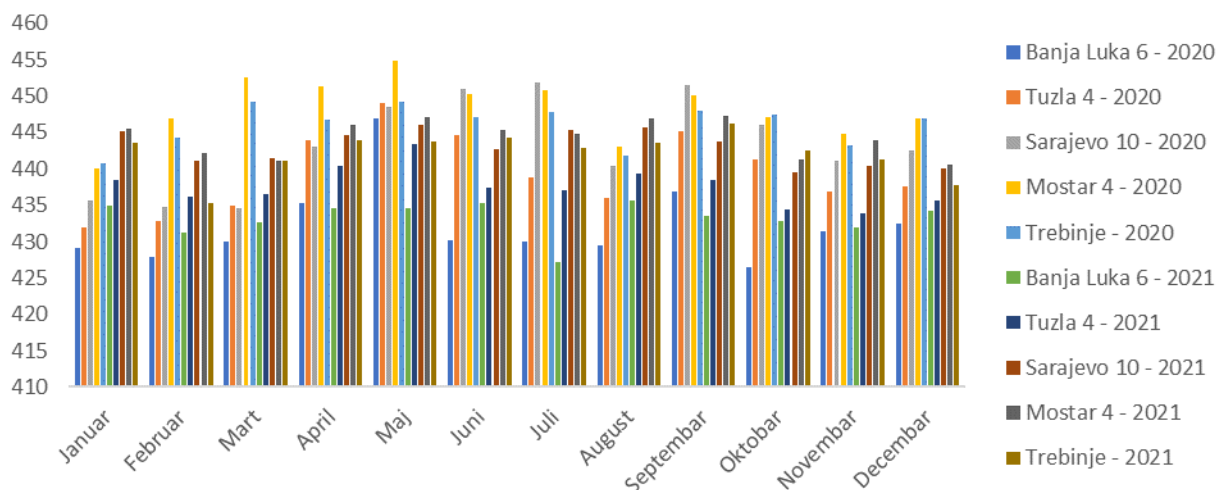
Основни узрок настанка и трајања превисоких напона су слабо оптерећени 400 kV далеководи, који производе велику количину реактивне снаге.

Појава високих напона је проблем регионалног карактера и само се тако може и посматрати.

Независни оператер система у БиХ константно на оперативном нивоу и у координацији са сусједним оператерима система покушава ублажити посљедице повишених напона. Осим тога, заједно са Електропреносом БиХ, учествује у изради регионалне студије за регулацију напона, која би требала донијети конкретна рјешења за смањење тренутних и будућих вриједности напона у ЕЕС-у.

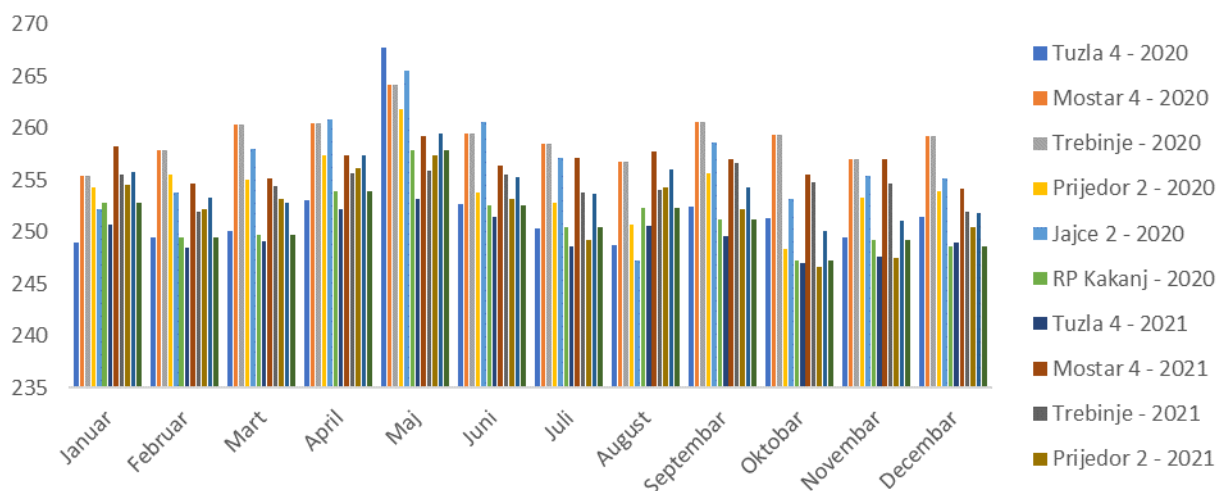
### Напонске прилике у ЕЕС БиХ у периоду 2020 – 2021. године

Проблем повишених напона који је присутан у ЕЕС-у БиХ и региону претходних година, наставио се и у 2021. години. Поређењем вриједности максималних забиљежених напона у 2020. и 2021. години, уочен је благи пад максималних забиљежених вриједности напона у 2021. години, у односу на 2020. годину. Главни узрок овој појави је дјелимично рјешавање проблема напонских прилика у сусједним електроенергетским системима (уградња компензаторских уређаја у преносном систему).



Слика 16. Максималне забиљежене вриједности напона по мјесецима за 2020. и 2021. годину





**Слика 17. Максималне забијене вриједности напона по мјесецима за 2020. и 2021. годину**

## АКТИВНОСТИ ВЕЗАНЕ ЗА ОПЕРАТИВНО ПЛАНИРАЊЕ

НОСБиХ, у подрзку оперативнoг планирања, блиско сарађује са Регионалним сигурносним центром за координацију те користи њихове сљедеће услуге:

1. валидација, корекција и спајање обједињеног мрежног модела (CGM):
  - валидација појединачних мрежних модела које су доставили корисници услуга за дан унапријед те унутардневно
  - корекција појединачних мрежних модела корисника услуга за дан унапријед
  - спајање појединачних мрежних модела корисника услуга са појединачним мрежним моделима осталих оператора преносних система у интерконекцији Континентална Европа и формирање обједињеног мрежног модела за интерконекцију Континентална Европа за дан унапријед те на унутардневном нивоу
  - усаглашавање обједињеног мрежног модела са становишта укупних размјена
2. координисани прорачун сигурности електроенергетског система (CSA),
  - анализе сигурности на обједињеним мрежним моделима за интерконекцију Континентална Европа за пероде дан унапријед и унутардневни
  - израда мјесечних и годишњих статистичких извештаја о ужожености елемената електроенергетског система

3. координисани прорачун прекограничних преносних капацитета за дан унапријед (CCC)
4. прогноза краткорочне адекватности електроенергетског система (STA)
5. координисање планова искључења елемената електроенергетског система (OPC)
6. провјера конзистентности планова обране електроенергетског система (NCER) и
7. провођење процедуре за критичне ситуације у мрежи (CGS).

ОСБиХ учествује у једном од тренутно најважнијих пројеката ЕНТСО-Е, програму CGM (*Common Grid Model*). CGM је паневропски програм сарадње који европским операторима система омогућује непрестану размјену података везаних за оперативно планирање путем сигурне дигиталне и комуникационе мрежне инфраструктуре.

Кроз овај програм ЕНТСО-Е наглашава важност оператора система у ажурирању дизајна европског тржишта електричне енергије. Оператори за прогнозу стања у мрежи користе симулационе моделе и сложене прорачунске методе. Резултати ових израчуна и симулација користе се за дефинисање превентивних и куративних акција којима се оператори требају користити за одржавање оперативне сигурности, уз минималне трошкове и што мањи утицај на тржишне учеснике. Процес CGM захтијева значајну размјену података између чланова организације ЕНТСО-Е у формату CGMES (CIM XML) па је потребан и значајан развој модела мреже у формату CGMES те ИТ система који омогућује такву размјену у склопу програма CGM.

Дана 8. децембра 2021. програм ЕНТСО-Е CGM је прешао у оперативну фазу (*Go-Live*). Ово је резултат значајних улагања свих чланова ЕНТСО-Е од 2011. – када је први пут започео рад на методологијама CGM.

НОСБиХ успјешно испуњава своје обавезе дефинисане у програму CGM.

У сарадњи са СЦЦ-ом Београд и операторима система који користе услуге СЦЦ-а развијена је методологија ROSC за координисану анализу сигурности. Тренутно се ради на изради анекса ове методологије који садржи детаљне процедуре.

НОСБиХ учествује и у Радне групе за израду Смјерница за виртуелне електране раду под окриљем агенције *USAID EPA*, која има за циљ анализирати могућности агрегације малих електрана у Босни и Херцеговини.

У наставку су наведени послови који су у 2021. години обављани на анализи и оптимизацији рада ЕЕС-а и ДТС-:

- краткорочна анализа рада ЕЕС-а у циљу сигурности и осигурања потребних услова за његов рад
- анализа поремећаја у раду система (високи напони, преоптерећења далековода, итд.) и предлагање корективних акција
- прикупљање података о елементима ЕЕС-а те припрема модела за прогнозу загушења на дневној, једној, мјесечној и годишњој основи

- координација са сусједним операторима, моделовање регионалне мреже у склопу ЕНТСО-Е те прорачунавање прекограничних (NTC) преносних капацитета
- израда модела STA.

У сарадњи с регионалним центром координацију сигурности СЦЦ и остала два регионална центра (TSC NET i CORESO) НОСБиХ учествује у пројектима координисане анализе сигурности, краткорочне и средњерочне dostatности/адекватности, координисаног прорачуна капацитета те у раду тима оснивача СЦЦ-а.

НОСБиХ је активно, као члан, учествовао и у слиједећим радним групама у склопу ЕНТСО-Е:

- *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)*
- ИТЦ механизам – Израда карактеристичних модела на мјесечном нивоу базираних на остварењима.

У склопу пројекта имплементације новог система СКАДА (SCADA) обављено је тестирање и прилагођавање новог ДТС-а и отклањање недостатака у изради СН модела у ЦГМЕС формату са нове системе СКАДА.

НОСБиХ је у 2021. години проводио дневне аукције за додјелу прекограничних преносних капацитета на граници Босне и Херцеговине и Србије. Сви тржишни учесници који испуњају услове и затражили су регистрацију за учествовање на дневним аукцијама добили су приступ апликацији за провођење аукција којом им је омогућено учествовање на аукцијама. Све дневне аукције су проведене у складу с правилима.

За потребе провођења годишњих, мјесечних и дневних аукција за додјелу преносних капацитета, на границама Босна и Херцеговина – Хрватска и Босна и Херцеговина – Црна Гора, проводи се редовна комуникација и размјена докумената са SEE CAO .

У 2021. години потписани су нови споразуми о управљању загушењима с ХОПС-ом, ЦГЕС-ом и ЕМС-ом те договорена аукцијска правила за додјелу прекограничних преносних капацитета:

- Правила за годишње и мјесечна аукције за додјелу преносних капацитета на граници регулационих области ЕМС АД Београд и НОСБиХ
- Правила за дневне аукције за додјелу преносних капацитета на граници регулационих области ЕМС АД Београд и НОСБиХ
- Правила за унутардневну доделу прекограничних капацитета на граници регулационих области НОСБиХ и ЕМС АД Београд

- Правила за унутардневну додјелу прекограничних капацитета на граници регулационих области Независног оператора система у БиХ (“НОСБИХ”) и Црногорског електропреносног система АД (“ЦГЕС”)

У правилима за додјелу прекограничних преносних капацитета на граници између Босне и Херцеговине и Србије договорено је да се, почевши са 2022. годином, пријеђе на принцип додјеле „искористи или продај“ умјесто досадашњег принципа „искористи или изгуби“.

У процесу израде дневних распореда свакодневно се прикупљају дневни планови тржишних учесника, усаглашавају прекограничне размјене са сусједним операторима те израђује збирни дневни распоред. Процес се одвија у складу с Тржишним правилима.

Непрестано се ради на побољшавању апликације ESS, тренутно се користи верзија 5.3.1.0 у којој је апликација надограђена за рад с дневним распоредима у 15 минутној резолуцији те је додатно унапријеђена администрација саме апликације.

У процесу управљања загушењима свакодневно се израђују модела 24 DACF. Сваког понедељка се израђују датотеке 24 D2CF. Модели се шаљу путем комуникационе мреже PCN (*Private Communications Network*) и апликације OPDM (*Operational Planning Data Management*) на оперативно окружење OPDE (*Operational Planning Data Environment*) у формату CGMES (*Common Grid Model Exchange Standard*)у Модели се додатно шаљу и у формату УЦТЕ за ЕНТСО-Е и РСЦ СЦЦ . У процесу израде модела DACF и D2CF израђују се модели за 220 kV, 400 kV и 110 kV мрежу. С израђеним моделима се поступа у складу са сигурносним планом који се односи на сигурност података за OPDE.

Процес запримања понуда за помоћне услуге проводио се у складу с процедурама за помоћне услуге и правилником о раду дневног тржишта балансне енергије.

Непрестано се ради на побољшавању апликације за помоћне услуге (*Balancing*). Тренутачно се користи верзија 3.2.39. Апликације је надограђена за примање и рад с понудама у резолуцији од 15 минута.

У складу с потписаним споразумима за прекограничну сарадњу, понуде помоћних услуга се редовно размјењују с ЕМС-ом, ЕЛЕС-ом и ХОПС-ом.

Сви подаци тражени регулативом 543/2013 о достави и објави података на тржиштима електричне енергије шаљу се на платформу за транспарентност ЕНТСО-Е. С обзиром да се неки подаци шаљу ручно потребан је додатни напор за потпуну информатизацију података.

Као редован члан НОСБиХ активно учествује у раду сљедећих група у склопу ЕНТСО-Е:

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

Свим корисницима система омогућени су сви планирани и накнадно тражени радови у мрежи ради текућег и инвестиционог одржавања.

Може се рећи да се Годишњи план застоја за 2021 годину у потпуности реализован. Корекције термина из Годишњег плана застоја за 2021 годину вршене су кроз мјесечни и тједни план застоја. До ових корекција је долазило зато што неки тендери за радове Електропреноса БиХ нису прошли, као и због непланираних догађаја у ЕЕС-у БиХ. Са сусједним операторима система није било никаквих проблема у координацији одобравања застоја, а кроз тједну телеконференцију редовито је вршена размјена информација о важнијим дешавањима у ЕЕС-у на регионалном нивоу.

У октобару је путем телеконференције с представницима ЕМС-а, ЦГЕС-а, МЕПСО-а и СЦЦ-а усаглашен план искључења преносне мреже за 2022. годину, а након тога, у истом мјесецу, на састанку у Сарајеву усаглашен је и план искључења преносне мреже за 2022. годину на нивоу Блока СХБ. На регионалном нивоу телеконференцијски састанак је одржан у новембру 2021. године, када је усвојен Годишњи план застоја за 2022. годину.

Након овога састанка сви релевантни корисници система упознати су с планом искључења преносне мреже БиХ за 2021. годину.

У октобару је урађен и Биланс електричне енергије на мрежи преноса за 2022. годину.

Током 2021. године сачињен је прорачун обима секундарне и терцијарне регулације за потребе ЕЕС-а БиХ за 2022. годину. На мјесечном нивоу је рађен прорачун расподјеле недостајућих капацитета секундарне и терцијарне резерве.

НОСБиХ учествује и у раду пројектне групе *Outage Planning Coordination (OPC)* коју је основао ЕНТСО-Е. У склопу ње се путем апликације ЕНТСО-Е ОПЦ достављају планови искључења преносне мреже.

## **АКТИВНОСТИ ВЕЗАНЕ ЗА СТРАТЕШКО ПЛАНИРАЊЕ И РАЗВОЈ**

У складу са захтјевима Лиценце за активности независног оператора система, тачка 3.18. и 3.21, НОСБиХ је израдио Индикативни план развоја производње – ИПРП за период 2022.-2031. година и доставио га на одобрење Државној регулаторној комисији за електричну енергију - ДЕРК. Одлуком број: 05-28-13-361-8/20 од 18.05.2021. године ДЕРК је тај план одобрио.

У складу са захтјевима Лиценце за активности независног оператора система, тачка 3.19, НОСБиХ је извршио преглед, ревизију и одобрење Дугорочног плана развоја преносне мреже 2021 – 2030. година, који је израдио Електропренос БиХ. Након проведених активности ревизије и јавне расправе о Дугорочном плану развоја преносне мреже 2021 – 2030. године, 18.05.2021. године ДЕРК је одобрио ДПРП 2021 – 2030. године.

У складу са захтјевима Лиценце за активности независног оператора система, тачке 3.5. и 3.7, НОСБиХ је вршио редовне активности на измјени Мрежног кодекса те његово усклађивање са захтјевима и стандардима ЕНТСО-Е. Фокус на измјенама Мрежног кодекса био је на хармонизацији с мрежним кодексима ЕНТСО-Е за прикључење и то:

- 2016/1388 Прикључење потрошње
- 2016/1477 Прикључење система HVDC
- 2016/631 Захтјеви за генераторе.

Предметним измјенама обухваћени су и захтјеви оперативних и тржишних мрежних кодекса ЕНТСО-Е и то:

- 2017/2196 Поремећени погон и поновна успостава напајања
- 2017/1485 Погон електроенергетског система
- 2017/2195 Електрична енергија балансирања.

У склопу предметног Мрежног кодекса, а у складу са прилагођеном уредбом ЕУ 2016/631, извршена је и категоризација производних модула по типовима, што је проистекло из активности у склопу пројекта *USAID EPA* за усклађивање дистрибутивних мрежних правила са захтјевима мрежних кодекса ЕНТСО-Е и Мрежног кодекса НОСБиХ-а. ДЕРК је одлуком број: 05-28-9-259-6/21 од 15.12.2021. године одобрио Мрежни кодекс.

Током 2021. године НОСБиХ је наставио активности с операторима преносног система Хрватске и Словеније (ХОПС и ЕЛЕС) на иновирању оперативног споразума регулационог блока фреквенције и снаге размјене СХБ. Активности су се највећим дијелом односиле на процес усклађивања са захтјевима уредбе ЕУ 2017/1485, као и на техничке детаље споразума који се односе на побољшање услова расподјеле терцијарне резерве у блоку СХБ. Након што је финални текст споразума усаглашен, НОСБиХ га је доставио ДЕРК-у на одобрење. ДЕРК је тај споразум одобрио одлуком број: 04-28-5-263-4/21 од 09.11. 2021. године.

У складу с тачком 3.21. Лиценце за активности независног оператора система НОСБиХ је вршио дугорочне анализе рада ЕЕС-а БиХ за наредно десетогодишње период (пресјечне године 2025. и 2030). Анализирана је потреба и утицај изградње нових интерконективних водова на рад ЕЕС-а БиХ и сусједне системе. Обављене су и тржишне анализе за различите сценарије изградње производних објеката, с посебним нагласком на интеграцију неуправљивих извора електричне енергије и сценарије увођења такси за емисије ЦО<sub>2</sub>.

У складу с тачком 5.13. Лиценце за активности независног оператора система НОСБиХ је обављао анализе рада ЕЕС-а БиХ за случајеве већих поремећаја у систему. У складу с тачком 5.13. НОСБиХ је за погонске догађаје, за које је утврђено да су узроковани неадекватним погоном преносне мреже, неселективним радом заштитних уређаја и сл. дао приједлог мјера за њихово отклањање, како би се рад ЕЕС-а БиХ могао неометано наставити.

У октобару 2021. године завршене су активности у склопу студије “*WB13-REG-ENE-01 400 kV OHL Bajina Vasta – Pljevlja – Višegrad Technical documentation preparation and TSO support*“, што укључује системске анализе, као и процјену економских и финансијских показатеља пројекта.

У априлу 2021. Године, у склопу програма техничке помоћи „Чиста енергетска транзиција на западном Балкану“ завршене су активности на студији коју води Свјетска банка под радним називом *Least cost generation planning*. Студијом су кроз различите развојне сценарије производње и декарбонизације енергетског сектора предстљени финансијски аспекти рада система ЕЕС-а БиХ.

У сарадњи са Свјетском банком током 2021. године настављене су активности на изради студије о ликвидности тржишта у БиХ. Студија је финализована крајем 2021. године. Даљњим активностима је предвиђено да се у склопу јавне презентације студије релевантни учесници изјасне о резултатима студије, те да се на основу достављених коментара она употпуни и заврши.

У задњем тромјесечју 2021. Израђена је Студија за израду динамичких модела производних објеката у ЕЕС-у БиХ. У студији су ажурирани постојећи подаци за анализе система у стационарним и динамичким стањима тако да она садржи преглед релевантних података на свим производним објектима у ЕЕС-у БиХ. Осим тога Студија је предочила резултате проведених анализа, што је у складу с обавезама Уредбе Европске комисије 2016/631 о успостављању мрежних правила за захтјеве за прикључење произвођача електричне енергије на мрежу и Уредбе Европске комисије (ЕУ) 2017/1485 о успостављању смјерница за погон електроенергетског преносног система.

### Остале активности

У 2021. години завршене су активности на прикључењу ВЕ Подвележје на преносну мрежу, чији инвеститор је Електропривреда БиХ. Након проведених тестова усаглашености производног објекта ВЕ Подвележје, те ревизије Елабората о тестирању усаглашености, НОСБиХ је кориснику издао сагласност за трајни погон 23.12.2021.

У новембру 2021. године НОСБиХ је на захтјев корисника Топлана Зеница д.о.о. издао сагласност за привремени погон за ТР 3 (потрошачки дио) чиме су се стекли услови да корисник проведе функционална испитивања и тестове усаглашености потрошачког погона.

У склопу активности ревизије Елабората техничког рјешења прикључка, НОСБиХ је у 2021. години извршио ревизију елабората техничког рјешења прикључка за:

- СЕ Требиње 1
- СЕ Билећа
- ВЕ Гребак
- ВЕ Иван Седло.

Настављена је сарадња с надлежним Министарством вањске трговине и економских односа. Фокус у 2021. години био је на раду сљедећих радних група:

- Радна група за израду интегрираног енергетског и климатског плана
- Секторска радна група за енергију.

Израђен је извјештај о сигурности снабдијевања, којим се описује диверзификација снабдијевања, технолошка сигурност и географско подријетло увезених горива. Наведене обавезе проистјечу из члана 29. Уговора о Енергетској заједници, којим је утврђена обавеза израде изјаве на двогодишњој основи.

**АКТИВНОСТИ ВЕЗАНЕ ЗА ТРЖИШНЕ ОПЕРАЦИЈЕ**

Током 2021. године успјешно су обављани сви уобичајени послови везани за тржишне операције.

Прије свега треба истакнути усаглашавање 15-минутних података на интерконективним далеководима сваког дана Д+1 за претходни дан Д (процес обрачуна *Accounting* у складу са документима ЕНТСО-Е) и обрачун нежељених одступања регулационог подручја БиХ на основу усаглашених података (подаци достављени координатору Блока и у ЕНТСО-Е) и коначних програма прекограничне размјене.

Израда компензационих програма на основу обрачунатих нежељених одступања регулационог подручја БиХ и усаглашавање с програмима које доставља координатор Блока такође је неизоставни дио споменутих активности. Израчунати компензациони програми достављани су компанијама с којима је након јавног конкурса НОСБиХ склопио уговоре о снабдијевању губитака и компензација нежељених одступања регулационог подручја БиХ. Овакав систем поравнања нежељених одступања трајао је до 01.06.2021. године, а затим се прешло на финансијско поравнање нежељених одступања (методологија *Fskar*), које је дефинисано Споразумом САФА (*The Synchronous Area Framework Agreement - Annex 3: Policy on Accounting and Settlement*). У циљу квалитетне примјене ове методологије НОСБиХ је урадио дораду обрачунског система, па су биле неопходне и измјене чланова Тржишних правила и Процедура за помоћне услуге, који третирају ову проблематику. Финансијско поравнање у складу с методологијом *Fskar* врши се на нивоу од 15 минута, а обрачун и достава извјештаја за фактурирање на мјесечном нивоу. То обухваћа финансијско поравнање нежељених одступања, рампинг период које се односи на промјену дневног распореда између појединих периода поравнања те активираних енергије процеса FCR (примарна регулација). Све финансијске трансакције се обављају преко рачуна за помоћне услуге. У првих 7 мјесеци примјене, од 01.06. до 31.12. расход НОСБиХ-а по основу овог процеса износи око 9 милиона КМ

ДЕРК-у су свакодневно достављани дневни извјештаји за регулационо подручје БиХ са сљедећим сатним подацима: (производња, планирана размјена са сусједним операторима система, остварења по интерконективним ДВ-а, конзум, нежељена одступања, регулациона грешка, активираних балансна енергија, цијена дебаланса).

На основу подДЕРК-у су свакодневно достављани дневни извјештаји за регулационо подручје БиХ са сљедећим сатним подацима: (производња, планирана размјена са сусједним операторима система, остварења по интерконективним далеководима, конзум, нежељена одступања, регулациона грешка, активираних балансна енергија, цијена дебаланса).

На основу података Електропреноса БиХ, у складу са дефинисаним процедурама редовно су рађени мјесечни извјештаји о величинама енергије и вршних оптерећења на мрежи преноса и достављана лиценцираним субјектима, Електропреносу БиХ, ДЕРК-у те Служби за економско финансијске послове НОСБиХ-а. На основу ових извјештаја испостављале су се фактуре корисницима преносне мреже (тарифа за рад НОСБиХ-а, Електропреноса БиХ и системске услуге). Укупна преузета енергија са мреже преноса, која је фактурирана лиценцираним субјектима по основу тарифе за рад НОСБиХ-а у 2021. години је износила приближно 11.000 GWh, а по основу тарифе за системску услугу око



11.200 GWh. За тарифу за рад НОСБиХ-а фактурирана је и ињектирана енергија у преносну мрежу, која је у 2021. години износила око 16.100 GWh.

Атака Електропреноса БиХ, у складу са дефинисаним процедурама редовно су рађени мјесечни извјештаји о величинама енергије и вршних оптерећења на мрежи преноса и достављана лиценцираним субјектима, Електропреносу БиХ, ДЕРК-у те Служби за економско финансијске послове НОСБиХ-а. На основу ових извјештаја испостављале су се фактуре корисницима преносне мреже (тарифа за рад НОСБиХ-а, Електропреноса БиХ и системске услуге). Укупна преузета енергија са мреже преноса, која је фактурирана лиценцираним субјектима по основу тарифе за рад НОСБиХ-а у 2021. години је износила приближно 11.000 GWh, а по основу тарифе за системску услугу око 11.200 GWh. За тарифу за рад НОСБиХ-а фактурирана је и ињектирана енергија у преносну мрежу, која је у 2021. години износила око 16.100 GWh.

Преко модула *Contract Notifications* свакодневно су прикупљани податаци о билатералним уговорима свих лиценцираних субјеката у БиХ те рађени мјесечни извјештаји о унутрашњој и прекограничној трговини електричном енергијом, као и о транзиту електричне енергије преко ЕЕС-а БиХ. Ови извјештаји, која су подлога за царињење електричне енергије, су достављана тржишним учесницима, ДЕРК-у и ентитетским регулаторним агенцијама. Према декларираним програмима размјене, у електроенергетски систем БиХ је у 2021. години увезено 5.032 GWh, а из електроенергетског система БиХ извезено је 9.814 GWh електричне енергије. Од тога је у 2021. години преко преносне мреже БиХ транзитирано 3.640 GWh електричне енергије. Салдо од 4.782 GWh извезене електричне енергије представља повећање извоза за око 18 % у односу на претходну, 2020. годину.

За сваког пружаоца помоћних услуга (ППУ) рађени су дневни извјештаји о помоћним услугама у којима су наведене енергетске и финансијске позиције за пружене помоћне услуге (капацитет и активiranу балансну енергију). Извјештаји се раде сваког радног дана за претходни радни и све нерадне дане, односно у дану Д+1 за дан Д, на основу Тржишних правила и пратећих докумената (Процедуре за помоћне услуге и Правилник о раду дневног тржишта балансне енергије). На основу ових извјештаја, за сваки сат је одређивана цијена позитивног и негативног дебаланса. Сатне цијене дебаланса и количине активираних балансни енергије су објављиване на веб страници НОСБиХ-а у дану Д+1 за дан Д. Просјечне цијене дебаланса за 2021. годину износиле су 168,57 КМ/МWh, за остварени мањак и 77,88 КМ/МWh, за остварени вишак електричне енергије. За потребе балансирања електроенергетског система БиХ у 2021. години ангажовано је 51.898 МWh балансне енергије нагоре (ињектирана електрична енергија) по просјечној цијени од 187,03 КМ/МWh. У 2021. години ангажовано је за око 60% више балансне енергије нагоре по цијенама које су за око 73% више у односу на 2020. годину. Ангажована балансна енергија надолу (преузимање електричне енергије из система) у 2021. години износила је 37.973 МWh. Просјечна цијена ове енергије износила је 71,22 КМ/МWh, узимајући у обзир и енергију с понуђеном негативном цијеном. У 2021. години ангажовано је мање балансне енергије надолу, али по цијенама које су за око 40% више у односу на 2020. годину.

Мјесечни извјештаји о помоћним услугама рађена су за сваки ППУ појединачно, заједно са свим енергетским и финансијским величинама за помоћне услуге секундарне и терцијарне регулације (капацитет и активiranу балансну енергију). На основу ових извјештаја вршена је испостава фактура између ППУ-а и НОСБиХ-а. Мјесечни извјештаји

се, осим ППУ-има достављају и ДЕРК-у. По основу пружања помоћних услуга терцијарне и секундарне регулације у току 2021.године, ППУ-и су фактурисали НОСБиХ-у укупно 19.263.953,74 КМ (без ПДВ-а).

Редовно су рађени и усаглашавани мјесечни извјештаји о ангажованој прекограничној балансној енергији на основу потписаних споразума (Споразум о заједничкој резерви у СХБ Блоку и Уговорима о међусобној испоруци прекограничне терцијарне регулационе електричне енергије ради осигурања системских услуга из иностранства за електроенергетске системе Србије и БиХ и Црне Горе и БиХ). Ови извјештаји су скупа с Извјештајем о прекограничној трговини НОСБиХ-а достављана Служби за економско финансијске послове ради даље процедуре (испостава фактура, пријава електричне енергије за царински поступак...). У току 2021. године по основу наведених споразума размијењено је укупно 2.893 MWh прекограничне балансне енергије. При томе је за потребе ЕЕС-а БиХ коришћено 2.253 MWh, док је 640 MWh била помоћ БиХ другим операторима система.

Редовно су рађени мјесечни и квартални, те годишњи извјештај о раду балансног тржишта, за претходну 2020.годину. Споменути мјесечни извјештаји о раду балансног тржишта редовно су објављивана на веб страници НОСБиХ-а.

Мјесечне извјештаје о помоћним услугама НОСБиХ је редовно достављао ДЕРК-у и користио их за анализу расположивости помоћних услуга, броја активираних налога терцијарне резерве, квалитету рада секундарне регулације, као и цијелокупно функционирање система помоћних услуга.

Израђени су те на веб страници НОСБиХ-а објављени мјесечни извјештаји о токовима електричне енергије на преносној мрежи те годишњи извјештај за претходну 2020.годину.

Усаглашавани су мјесечни подаци за ЦБТ/ИТЦ на основу којих је европски администратор ИТЦ података (*ITC Data Administrator*) Swissgrid израђивао извјештај о поравнањима (*Settlement Notification*), на основу којег се врше међусобна поравнања ИТЦ страна (*ITC Multi - Year Agreement of 3rd March 2011*). Тај извјештај о поравнањима прослијеђивано је Служби за финансије и рачуноводство у циљу фактурирања и плаћања, а ДЕРК-у је достављен детаљан извјештај о приходу по основу ИТЦ механизма за 2020.годину, као и извјештај за 7 мјесеци 2021.године, док ће остали подаци који се односе на фактурирање за 2021.годину бити усаглашени током 2022.године. На крају 2020.године салдо по основу ИТЦ механизма био је негативан, односно остварен је расход у износу од 1.361.525,51 КМ. Тај тренд се наставио и у 2021.години, тако да за првих 7 мјесеци 2021.године, без урачунате корекције јануар - јуни већ износи око 2 милиона КМ.

У складу са Тржишним правилима, за регистроване балансно одговорне стране ( ЕРС, ЕПБиХ, ЕПХЗХБ, *Petrol ВН ОИЛ* Сарајево, ХЕП Енергија Мостар , *LE Trading ВН* Бања Лука) рађени су дневни и мјесечни извјештаји о дебалансу и трошковима дебаланса. На основу мјесечних извјештаја вршена је испостава фактура за трошкове дебаланса између БОС-а и НОСБиХ-а. У 2021.години НОСБиХ је по основу дебаланса остварио приход у износу од око 25 милиона КМ. Осим тога, сваки је мјесец састављан извјештај о обрачуну губитака на преносној мрежи и компензација нежељених одступања регулационог подручја БиХ на основу којег је вршена испостава фактура између НОСБиХ-а и

снабдијевача са којим је потписан Уговор о снабдијевању преносних губитака и компензација нежељених одступања регулационог подручја БиХ. Испоручитељи енергије за покривање губитака и компензација нежељених одступања у 2021. години су биле компаније: МХ Електропривреда РС (јануар, март, новембар и децембар), ЕФТ Билећа (фебруар, април, мај и јуни) и ЕПБиХ (јули, август, септембар и октобар). Постигнута просјечна цијена губитака за 2021. годину износила је 109,40 КМ/МВх. Укупни трошкови НОСБиХ-а за енергију за покривање губитака и компензације нежељених одступања регулационог подручја БиХ у 2021. години без ПДВ-а су износили укупно 42.320.978,00 КМ, што је за око 13% више него у 2020. години. Постигнуте цијене на тендеру за набавку енергије су, у просјеку, за око 9% више у односу на 2020. годину, док су преносни губици у 2021. години за 16% виши од прошлогодишњих.

Служба за тржишне операције припремила је и тендерску документацију (техничка спецификација) за набавку помоћних услуга секундарне и терцијарне регулације и енергије за покривање губитака и компензација нежељених одступања регулационог подручја БиХ за 2022. годину. Израђени су и достављани ДЕРК-у извјештаји о спроведеним јавним конкурсима који су, као и расподјела недостајућих количина помоћних услуга секундарне регулације (невршно оптерећење) на поједине пружаоце помоћних услуга за све мјесеце у години, осим фебруара, марта, априла и новембра, за које су потребни капацитети осигурани кроз тржишне процедуре набавке. Као и протеклих година НОСБиХ је за 2022. годину потписао Оквирни споразум за набавку помоћне услуге секундарне регулације с три електропривреде у БиХ: Електропривреда БиХ д.д. Сарајево, Електропривреда РС а.д. Требиње и Електропривреда ХЗХБ д.д. Мостар. Оквирни споразум са ове три компаније НОСБиХ је такође потписао и за набавку помоћне услуге терцијарне регулације нагоре, док је за набавку терцијарне регулације надоле, осим са ова три пружаоца помоћних услуга, такав споразум потписан и с компанијом ЕФТ-РиТЕ Станари д.о.о. Станари. Што се тиче набавке енергије за покривање губитака на преносној мрежи битно је истакнути да је спроведена тржишна процедура набавке, али због превисоких понуђених цијена и знатно премашеног оквирног прорачуна за набавку, НОСБиХ је донио одлуку о поништењу овог јавног поступка. У складу са Одлуком ДЕРК-а о тарифама за системску и помоћне услуге, НОСБиХ је израдио Процедuru за регулирани поступак набавке енергије за покривање губитака на преносној мрежи чијом су примјеном осигурани снабдијевачи за прва два мјесеца 2022. године. НОСБиХ је крајем 2021. године расписао нови тендер и то за набавку енергије за покривање губитака за март, април, мај и јуни 2022. године. И ова јавна набавка је поништена због знатно премашеног оквирног прорачуна, тако да ће се и за ове мјесеце примјењивати наведена процедура за регулирани поступак набавке.

У првој половини 2021. године у НОСБиХ-у је имплементиран софтвер за обрачун и поравнање, што је један је од потребних услова за прелазак са сатног на 15-минутни обрачун поравнања дебаланса.

На веб страници НОСБиХ-а ажурирана је листа додијељених ЕИЦ кодова и регистра балансно одговорних страна, тржишних учесника и пружалаца помоћних услуга. На крају 2021. године било је укупно 18 регистрованих учесника на тржишту електричне енергије у БиХ. Крајем 2021. године извршено је закључивање нових уговора о балансној одговорности са БОС-а, у складу с новим тржишним правилима. Регистровано је 15 БОС-ова, од којих је њих 9 регистровано искључиво као трговци (куповина и продаја електричне енергије, без планиране производње или снабдијевања), а 6 их је регистровано као балансно одговорне стране, које ће у оквиру својих дневних распореда, осим

транзакција електричном енергијом, имати још пријављену производњу или снабдијевање (ЕП БиХ, ЕРС, ЕПХЗХБ, ХЕП-Енергија, *Petrol BH OIL* и ЕФТ Билећа).

У складу с Правилима о заједничким аукцијама на граници БиХ и Србије за 2021.годину, сваког мјесеца НОСБиХ је радио извјештај о дневним аукцијама које је организовао НОСБиХ и достављао га Електромрежи Србије (ЕМС), а на основу њега су испостављане фактуре тржишним учесницима који су били укључени у аукције.

На почетку сваког мјесеца је рађен детаљан извјештај о свим аукцијама прекограничних капацитета које је затим достављано ДЕРК-у. Укупан приход Босне и Херцеговине, остварен по основу аукција прекограничних капацитета у 2021. години износио је око 7 милиона ЕУР (годишње аукције 1.806.487,20 ЕУР, мјесечне 4.376.572,91 ЕУР и дневне 808.596,39 ЕУР).

У складу с Правилима за додјелу капацитета која су потписана с операторима преносних система Србије, Црне Горе и Хрватске и која је одобрио ДЕРК обављена је регистрација тржишних учесника за учествовање у дневним аукцијама на граници Босна - Србија те унутардневним додјелама капацитета на границама БиХ - Србија, БиХ - Хрватска и Босна - Црна Гора. У односу на протекле године НОСБиХ је преузео организацију унутардневних аукција и на граници с Хрватском. Закључно са 20.01.2022.године, за 2022.годину је регистровано 25 учесника у дневним аукцијама, 26 учесника у унутардневним аукцијама, на граници БиХ - Србија, 21 учесник у унутардневним аукцијама на граници БиХ - Црна Гора, док је за унутардневне аукције на граници са Хрватском регистровано укупно 18 учесника. Листе регистрованих учесника објављене су на веб страници НОСБиХ-а.

Настављена је достава података ДЕРК-у у склопу пројекта *Dry Run Market Monitoring*.

Као и претходних година праћен је и анализиран рад балансног тржишта у БиХ. Вршена је систематизација одређених података (регулациона грешка регулационог подручја БиХ, расположиви капацитети секундарне и терцијарне регулације, трошкови и квалитета пружених помоћних услуга, цијене дебаланса...) на основу којих су анализирани могућности за побољшање цјелокупног система помоћних услуга, од набавке помоћних услуга, активирања, па све до обрачуна. На основу тих анализа те Студије за унапређење балансног механизма, балансног тржишта електричне енергије и припрему ревизије Тржишних правила у ЕЕС БиХ НОСБиХ је у прва три мјесеца 2021.године извршио одређене измјене појединих чланова Тржишних правила. Осим усклађивања са Споразумом САФА (*The Synchronous Area Framework Agreement*) и Уредбом Европске комисије (ЕУ) 2017/2195 о успостављању смјерница за електричну енергију балансирања те почетка примјене финансијског поравнања нежељених одступања (методологија *Fskar*), циљ ових измјена везан је и за испуњавање обавеза НОСБиХ-а које се тичу примарне регулације, а дефинисане су у Уредби Европске комисије (ЕУ) 2017/1485 о успостављању смјерница за погон електроенергетског преносног система (СОГЛ), као и за допуне појединих чланова. Све се то ради с циљем унапређења функционирања балансног механизма. Након првог нацрта документа НОСБиХ је организовао састанак са представницима ДЕРК-а на којем је представио измјене и након којег је израдио коначни приједлог текста овог документа. Неке од предложених измјена су: прелазак на 15-минутни обрачун поравнања дебаланса балансно одговорних страна, активирање секундарне регулације према МОЛ листи (*Merit order list*) након имплементације новог

система СКАДА у НОСБиХ-у, увођење трансфера капацитета секундарне и терцијарне регулације те одређивање цијене дебаланса у случају када нема активираних балансни енергије.

Јавна сједница Техничке комисије за измјене и допуне Тржишних правила одржана је 31.05.2022.године, а нова Тржишна правила су усвојена одлуком ДЕРК-а 13.10.2021.године (почетак примјене 01.01.2022.године). Након доношења Одлуке ДЕРК-а о усвајању Тржишних правила, НОСБиХ је извршио дораде пратећих докумената Тржишних правила (Процедуре за помоћне услуге и Правилник о раду дневног тржишта балансни енергије). Због преласка на 15-минутни обрачун поравнања дебаланса НОСБиХ је извршио потребне дораде и на документу Процедуре за размјену података између НОСБиХ-а и ОДС-а. Током 2021.године НОСБиХ је интензивно стварао техничке услове за прелазак на 15-минутни обрачун поравнања дебаланса (имплементација софтвера за обрачун и поравнање, набавка веб сервиса за повезивање система AMR - *Automatic Reader System* са ЕСС-ом и системом балансинг, уз одговарајуће дораде тог система).

## **АКТИВНОСТИ ВЕЗАНЕ ЗА ИТ ТК СИСТЕМ СКАДА/ЕМС И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ**

### **Систем СКАДА/ЕМС и ТК**

Надзор и управљање из диспечерског центра НОСБиХ-а врши се помоћу система СКАДА/ЕМС који, путем одговарајуће телекомуникационе мреже, у реалном времену прикупља и обрађује податке из 177 објеката унутар ЕЕС-а БиХ, и то из:

- 155 директно повезаних објекта из којих се подаци шаљу у диспечерски центар НОСБиХ-а
- 8 објеката из којих се подаци прикупљају посредно, преко регионалних центара Електропреноса БиХ путем протокола ИССР
- 14 производних објеката из којих се подаци добивају посредно, преко протокола ИЕС 104
- електропривредних центара управљања производњом (ЦУП) у Сарајеву, Мостару и Требињу, с којима је размјена података у реалном времену двосмјерна, јер и њима НОСБиХ на исти начин прослијеђује потребне податке.

Поред тога, у реалном се времену размјењују податаци с операторима система из других држава преко мреже *Electronic Highway* (ЕН). Путем ове мреже, коју је успоставио ЕНТСО-Е, у реалном се времену размјењују подаци у складу с уговорима о размјени података које су склопили оператори система. НОСБиХ размјењује податке са центрима управљања сљедећих оператора система: ЕЛЕС-Љубљана, ХОПС-Загреб, ЕМС-Београд, ЦГЕС-Подгорица и АПГ-Аустрија. Добивање точних и правовремених података из електронергетских објеката је предуслов квалитетног рада система СКАДА. Тај систем, уз остало обухваћа и ЕМС апликације путем којих се обављају: аутоматска секундарна регулација, надзор резерве у систему, распоред-програма и размјене те читав низ функција анализе мрежа, међу којима је и анализа стања (*State Estimator*).

У сталној употреби је и систем за брзо упозоравање на нивоу ЕНТСО-Е (*ENTSO-E wide Awareness System - EAS*) путем којег, кроз ЕХ мрежу, НОСБиХ потребне податке доставља

за ЕНТСО-Е и надлежне центре ((AMPRION -Њемачка и RTE -Француска), као и свим другим корисницима ове платформе.

Основне активности система СКАДА/ЕМС на свим локацијама НОСБиХ-а су: континуално праћење рада и држање у спремном и расположивом стању, ажурирање базе података, интервенције у случају квара, укључивање додатних објеката у систем, стална надоградња и проширење модела мреже (укључивањем домаћих објеката и објеката сусједних оператора), текуће одржавање хардвера и пратеће инфраструктуре (видео зид, концентратори, напојне јединице, сервери, УПС и дизелски агрегат).

За потребе обрачуна размјене, користе се „виртуелни“ водови према ЕМС-у и ЦГЕС-у, за које се показивање снаге уноси ручно, унапријед, у вријеме и у износу како се двије стране, НОСБИХ и ЕМС, односно НОСБИХ и ЦГЕС договоре. Вриједност снаге виртуелног вода с ЦГЕС-ом уноси се само на страни НОСБИХ-а, будући да ЦГЕС нема ту могућност. На систему СКАДА постоји и виртуелни вод за ХОПС (Хрватска) који се још увијек не користи.

У сарадњи с Електропреносом БиХ и осталим партнерским компанијама врше се корекције неточних података који се прикупљају из њихових објеката, углавном мјерења и статуса, а додатно се из њихових објеката НОСБИХ-у прослијеђују недостајући подаци. Континуирано се врши и прослијеђивање тражених података у реалном времену осталим учесницима у ЕЕС-у БиХ.

Сprovedена је процедура и извршено редовно продужење Уговора о одржавању система СКАДА/ЕМС, као и УПС система. По потреби су мијењани неисправни и дотрајали дијелови опреме.

У отежаним условима рада изазваним пандемијом вируса, извођене су континуиране активности на имплементацији пројекта набавке и инсталације система СКАДА/ЕМС у новом главном и резервном центру управљања, што укључује:

- завршетак радова везаних за инсталацију, повезивање и конфигурацију испоручене опреме на локацијама главног и резервног центра
- одржавање редовне комуникације и састанака с ангажованом конзултантском фирмом, испоручитељем система и подуговарачима укљученим у пројекат СКАДА/ЕМС с циљем рјешавања отворених питања, углавном путем „онлине“ платформи
- тестирање 40 изабраних објеката од тачке до тачке (point-to-point)
- ревизија САТ документације, као и друге пројектне документације
- припрема и реализација САТ тестирања и потписивању САТ сертификата
- припрема и реализација измјена у спецификацији уговорене опреме (Change Orders)
- спровођење преговарачког поступка за набавку услуге одржавања СКАДА/ЕМС система,
- координација и праћење инсталације и конфигурисања испоручене телекомуникационе опреме у оперативним подручјима Електропреноса БиХ

- повезивање с центрима управљања производњом електропривредних компанија у БиХ с циљем успостављања двостране размјене информација у реалном времену с новим системом НОСБиХ-а
- повезивање с партнерским операторима система путем линкова ИССР и мреже ЕН, с циљем успостављања двостране размјене информација у реалном времену с новим системом НОСБиХ-а
- повезивање система РДС који прикупља податке с постојећих уређаја РМУ с новим системом СКАДА/ЕМС
- стварање техничких услова и праћење паралелног рада постојећег и новог система током пробног периода (Trial Run), отклањање уочених проблема у раду, те припрема преласка с постојећег центра управљања на нови (cut-over).

У 2021. години је спроведено и повезивање уз тестирање ((*point-to-point*) електроенергетских објеката ВП Подвележје и АМЗ топлана Зеница – југ.

Поред тога, реализоване су и сљедеће активности:

- измјене базе система СКАДА/ЕМС НОСБиХ-а у складу с преподешавањима мјерних и заштитних уређаја у појединим објектима,
- комуникација с неколико станица из надлежности ОП Бања Лука је пребачена на комуникациони протокол IEC104
- спровођење тестова усаглашености за ВЕ Подвележје
- инсталирање новог клијента ЕТХ за приступ платформи ЕАС.

### Телекомуникације

НОСБИХ надзире и управља мрежама SDH (*Synchronous Digital Hierarchy*) и PDH (*Plesiochronous Digital Hierarchy*) унутар ЕЕС-а БИХ. Њихови елементи су лоцирани у трафостаницама, производним објектима те центрима и важнијим пословним објектима НОСБИХ-а, Електропреноса БИХ и трију електропривреда, а међусобно су повезани оптичким влакнима. У прошлој је години креиран или реконфигуриран велики број веза за потребе свих субјеката ЕЕС-а.

Тако је обављена реконфигурација веза на ТНМС-у за ЦУП Требиње, гдје је инсталиран нови уређај *Iritel* који не може бити на надзору ТНМС-а.

С обзиром да неколико уређаја у ОП Бања Лука није је било под надзором, или су имали превише аларма, радило се на отклањању тих проблема. Осим тога, у ОП Бања Лука обављена је реконфигурација веза ради преласка читања података на протокол 104 у станицама Б. Крупа, Б. Петровац, Врнограч и В. Кладуша. У ОП Мостар догодио се квар на оптичкој картици, што је створило проблем у читању података с уређаја. Брзом реакцијом проблем је креткорочно ријешен, али још се ради на његовом трајном ријешењу. У ОП Сарајево направљена је замјена уређаја SDH у ТС Соколац. Постојећи стари уређај 7050 SDH замијењен је новим 7025 SDH.

Захтјеван задатак је био и оспособљавање телекомуникацијеска мреже ЕЕС-а БиХ те њезино стављање у нормалну функцију након прекида узрокованих поплавом на подручју ТС Сарајево 10. За потребе увезивања СКАДА система ЕП ХЗХБ урађене су реконфигурације веза између ЦУП-а Мостар и станица ХЕ Пећ Млини, Хе Мостарско Блато, ХЕ Мостар и ХЕ Рама. Поред наведеног, свакодневно су вршени надзор и повремене интервенеције на телекомуникационој мрежи ЕЕС-а БиХ

Софтвер *OPDM Clinet ACC* и верзија *PROD* пребачени су на мрежу PCN те је успјешно окончан оперативни пројекат (*GO-live*).

На оба клијента успјешно су инсталирани алати *Validation tools* и омогућено да сви модели прођу све провјере које захтијева ЕНТСО-Е.

Урађене су све потребне припреме за прелазак клијента OPC/STA на мрежу PCN.

На оба клијента су инсталирани неопходни сетови RSL.

Обављена су и тестирања на мрежи PCN у договору са колегама из ЕНТСО-Е.

Представници НОСБиХ-а редовно су учествовали на онлајн састанцима радне скупине ENTSOE - CIM EG.

### **Пословни информациони систем**

На главној локацији НОСБиХ-а и резервном центру на Палама активиран је нови сервер за размјену (*Exchange Server Standard 2019*) у функцији сервера за електронску пошту те је обављено његово прилагођавање на овим уређајима, као и њихова међусобна синхронизација. У ту сврху креиране су два нова виртуелна сервера са оперативним системом *Windows Server 2019 Standard*.

У главној згради НОСБиХ-а и резервном центру на Палама инсталирана су два рутера PCN за повезивање на мрежу ЕН. Рутери су конфигурисани и успјешно тестирани. За потребе размјене података на мрежи ЕХ у оквиру корпорационог информационог система подигнута је виртуелна машина (сервер) са оперативним системом *Windows Server 2019 Standard*.

За потребе *planiranja* (*scheduling*) подигнуте су двије нове виртуелне машине (сервера) са оперативним системом *Windows Server 2019 Standard*.

Подигнуте су двије виртуелне машине (сервери) са оперативним системом *Windows Server 2019 Standard*. и то један са функцијом сервера за принт и други са антивирусном функцијом.

Набављене су 23 конфигурације за персоналне компјутере на којима је обављено инсталиран оперативни систем *Windows 10* са пратећим софтверима потребним за рад запослених. Неки персонални рачунари су замијењени и прилагођени радним потребама запослених.

Фајлови TNA прилагођени су за учитавање (*upload*) на радно окружење OPDE, адаптацију података XML везаних за планиране производње ESS за систем СКАДА те фајлова CSV са новог система СКАДА за потребе осталих апликација у НОСБиХ-у.



## УПС, агрегат и климатизациони уређаји

Да би се одржала пуна функционалност опреме свакодневно се врши преглед климатизационих и УПС уређаја у серверској сали те тједни и мјесечни преглед агрегата, а тромјесечно се провјерава систем непрекидног напајања нове пословне зграде НОСБиХ-а. То се чини у склопу реализације уговора за одржавање УПС уређаја, агрегата и климатизације у серверским салама, особито за нове системе испоручене за зграду у којој је и главни центар НОСБиХ-а.

Припремљен је и реализован обједињени уговор о одржавању за сва три објекта са испоручиоцима система. Обједињавањем уговора остварена је значајана уштеда, а квалитетнијим уговором за одржавање загарантирана функционалност и одрживост система ТК/ИТ и СКАДА.

Дио система везан за надзирање рада и перформанси климатизационих и УПС уређаја те агрегата и даље остаје критичан. Њихов надзор тренутно није могућ преко софтвера НМС, већ искључиво локалним приступом. Рјешење је планирано за 2022 годину.

Уговором о одржавању система климатизације у серверским салама са заступником компаније *Vertiv* остварена је уштеда средстава те значајно скраћење времена за интервенције.

Сви кварови на системима за климатизацију, којих је током 2021. године било неколико, благовремено су отклоњени. Истовремено, приликом сваког испада напајања системи УПС-а су адекватно реаговали.

У циљу беспријекорног одржавања и рада система током 2021 године набављени су одговарајући хитни сетови резервних дијелова за сваки систем чиме су отклоњена два велика проблема.

## АКТИВНОСТИ ВЕЗАНЕ ЗА ОПШТЕ И ПРАВНЕ ПОСЛОВЕ, ЉУДСКЕ РЕСУРСЕ И АДМИНИСТРАЦИЈУ ТЕ КОРПОРАТИВНЕ ПОСЛОВЕ

Активности на овом пољу састојале су се од низа међусобно условљених послова који се односе на праћење и процјене одговарајуће легислативе и регулаторних прописа; припрему, израду и новелирања општих аката НОСБиХ-а, тумачење правних норми и прописа, спровођење поступака јавних набавки те сарадњу са другим институцијама у БиХ.

У 2021. години настављена је имплементација система управљања информационом сигурношћу ISMS (*Information Security Management System*). У циљу испуњавања одређених сигурносних захтјева које је поставио ЕНТСО-Е, као и подизања сигурности информационих система НОСБиХ-а на виши и задовољавајући ниво тако су дорађене сигурносне политике и процедуре. Све оне су урађене на основу сигурносног плана MVS (*Minimum Viable Solution*) и међународног стандарда ИСО 27001.

Осим тога, НОСБиХ је активно укључен у пројекат USAID/EPA чији је задатак израдити мапу пута за имплементацију директиве НИС (Директива ЕУ 2016/1148 о мјерама за висок

заједнички ниво сигурности мрежних и информационих система), као и додатних смјерница у енергетском сектору, које ће дефинисати задатке неопходне за побољшање сигурности мрежних и информационих система у енергетском сектору.

У низу активности потребно је још истакнути припрему и спровођење поступака јавних набавки, којих је било укупно 69, од чега 10 отворених поступака, 10 преговарачких поступака без објављивања обавјештења, 10 поступка конкурентског захтјева и 39 поступака директног споразумијевања.

## 5. МЕЂУНАРОДНЕ АКТИВНОСТИ

### ЕНТСО – Е

У склопу асоцијације европских оператора преносног система ЕНТСО-Е током 2021. године НОСБиХ је учествовао у различитим активности у склопу сљедећих комитета и радних група:

- *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 2022*
- *Seasonal Outlook – Adequacy*
- *NMD Improvements.*

У склопу рада под окриљем комитета СДЦ започете су активности на припреми сценарија и достави релевантних података и модела за израду TYNDP 2022.

### ЕНЕРГЕТСКА ЗАЈЕДНИЦА

Почетком 2021. године завршене су активности на изради студије везане за смањивање емисије ЦО<sub>2</sub> коју је израдио Секретаријат Енергетске заједнице „*Study on Carbon pricing design for the Energy Community*” Током 2021. године НОСБиХ је учествовао у пројекту техничке помоћи за имплементацију мрежних кодекса за прикључење под покровитељством Секретаријата Енергетске заједнице. Ове активности

су искоришћене као својеврсна провјера активности које је водила Радна група за измјене Мрежног кодекса.

У новембру 2021. године, посредством надлежног Министарства спољне трговине и економских односа БиХ, Секретаријат Енергетске заједнице покренуо је активности на изради студије флексибилности „*Flexibility study for the Energy Community*“. У току је прикупљање и ажурирање података неопходних за израду модела на основу којих ће бити извршена процјена портфолиа најмање цијене (*least cost*) за сваку од уговорних страна и то за временски хоризонт 2030. и 2040. година.

У сарадњи са ДЕРК-ом завршен је извјештај о мониторингу за Енергетску заједницу које се односи на имплементацију мрежних кодекса за прикључење: Уредбе комисије 2016/1388 Прикључење потрошње 2016/1477, Прикључење система HVDC, 2016/631 Захтјеви за генераторе.

### **Иницијатива за сарадњу у југоисточној Европи (*Southeast Europe Cooperation Initiative - SECI/TSP*)**

У оквиру Иницијативе за сарадњу у југоисточној Европи (SECI) настављене су редовне активности на ажурирању мрежних и тржишних модела међусобно повезаних система југоисточне Европе за 2025. и 2030. годину. У другом кварталу 2021. године завршене су активности на изради мрежног модела за 2040. годину.

Због тога што је бугарски оператер система напустио иницијативу SECI те због смањења прорачуна за финансирање студија случаја договорено је да се планирана израда студија тржишта одгоди за наредни двогодишњи циклус.

У склопу иницијативе SECI настављено је пружање континуиране обуке свим члановима радне групе RGCSE за употребу и примјену софтвера за планирање.

### **Иницијатива за интеграцију тржишта електричне енергије ЕМИ (*Electricity Market Integration*)**

НОСБиХ је у 2021. години наставио активности у склопу регионалне иницијативе за интеграцију тржишта електричне енергије ЕМИ (*Electricity Market Initiative*) коју координира америчка асоцијација за енергију USEA (*United States Energy Association*). У складу са устаљеном агендом наставак активности се односио на тржишне анализе за сваког оператора укљученог у тај пројекат, те цијели регион југоисточне Европе.

Поред наведеног, започете су активности на изради студије случаја за БиХ која ће анализирати могућности интеграције обновљивих извора енергије у ЕЕС БиХ као и међусобни утицај система БиХ и Хрватске. Фокус ће бити на могућности проширења преносне мреже у базним годинама 2025. и 2030. Планирани рок за завршетак ових активности је трећи квартал 2022. године.

### Пројекат CROSSBOW

У склопу пројекта HORIZON 2020 CROSSBOW настављене су активности на спровођењу практичних демонстрација према дефинисаним као случајеви примјене високог нивоа (*High Level Use Cases – HLU*). НОСБиХ је као и током 2020. године, заједно са сусједним операторима преносног система учествовао у практичним демонстрацијама које се односе на управљање оптерећењем – (*Demand Side Management*), тржиште помоћних услуга, координацију рада обновљивих извора енергије, адекватност система, провјеру динамичке сигурности система, складиштење енергије и сл.

Због пандемије коронавируса пројекат је умјесто првобитно планираног завршетка у октобару 2021. пролонгиран до марта 2022.године, а потом и до маја 2022.године.

### Пројекат FARCROSS

У пројекту FARCROSS (*Facilitating Regional Cross-border Electricity Transmission through Innovation*) учествују еминентне и стручне организације из цијеле Европе, укупно 31 партнер, од чега је 8 оператора система. Планирано трајање пројекта је четири године. НОСБиХ-у ће у том периоду по фазама бити уплаћена средства од 82.500 ЕУР, колико је ЕК одобрила за реализацију овог пројекта.

Да би постигла своје енергетске циљеве ЕУ треба успоставити географски широко тржиште електричне енергије, а за то је потребно побољшати прекограничне везе. Такво тржиште може повећати ниво конкуренције, сигурост ЕУ гледе снабдијевања електричном енергијом те могућности интеграције већег износа обновљивих извора.

Токови електричне енергије између земаља чланица не би требали, колико је то могуће, имати ограничења како би се повећао потенцијал одрживости и стварне конкуренције те потакнула економска ефикасност енергетског система.

FARCROSS овај изазов жели ријешити повезивањем главних учесника у енергетском сектору и демонстрирањем интегрираних хардверских и софтверских рјешења која ће олакшати доступност ресурса за прекограничне токове електричне енергије и регионалну

сарадњу. Пројекат промовира најновију технологију за побољшање искоришћености капацитета, односно ефикасности преносне мреже, прогнозу производње обновљивих извора и оптимизацију капацитета регулационе резерве. Хардверска и софтверска рјешења ће повећати прегледност мреже како би се олакшало управљање и рад преносног система на регионалном нивоу те искористио пуни потенцијал система за повећање токова електричне енергије, што ће олакшати пријелаз на регионално повезивање тржишта у складу са токовима.

НОСБиХ учествује у радном пакету 5 пројекта FARCROSS. У оквиру овог радног пакета развијен је и имплементиран сложени експертни систем који служи и за управљање преносном мрежом те праћење стања преносног вода. Сложени систем управљања преносном мрежом заснива се на тзв. динамичкој методи процјењивања стања водова (ДЛР), чија примјена омогућује коришћење знатно већег преносног капацитета, без већих интервенција. Праћење стања далеководна заснива се на систему IMOTOL који даје процјене и показатеље за преостали вијек трајања пасивних елемената у преносној мрежи. Заједничким радом ових система може се повећати искоришћеност преносног капацитета прекограничних водова, при чему се побољшава стабилност система, а не погоршава ниво сигурности.

Како би се осигурало континуирано прикупљање података, у склопу пројекта FARCROSS WP5 на прекограничним далеководима различитих европских територија инсталирани су системи за динамичко праћење температуре проводника далеководна DLR (*Dynamic Line Rating*) те сензори за надзор стања.

### **Пројекат TRINITY**

У првој половини 2021.години настављене су активности у оквиру пројекта TRINITY. Интензивно се радило на радним пакетима WP3 (Прекогранично повезивање тржишта електричне енергије), WP4 (Сигурност и поузданост електроенергетског система) и WP5 (ОИЕ и флексибилност регионалног контролног центра). Настављене су и активности на заједничкој ИТ платформи за комуникацију и координацију регионалних центара за координацију (*Regional Coordination Centres - RCC*) и оператора преносних система (ОПС). Радни пакет WP6 укључује све претходно наведене радне пакете.

Четврти радни online састанак конзорцијског тима одржан је 10.03.2021. године. На овом састанку извршена припремљен је први извјештај (за 18 мјесеци) који се подноси Европској комисији. Координатори су представили тренутно стање активних радних пакета, обављена је анализа урађеног те предствљени планови за наредно период.

Припремни састанак за ревизију првог извјештаја о пројекту TRINITY одржан је 08.06.2021.године, а први састанак за ревизију првог извјештаја с Европском комисијом одржан је наредног дана 09.06.2021. године. Презентације свих активних радних пакета су након састанка послане водитељу пројекта којег је номиновала Европска комисија.

Позитиван извјештај за први период рада на пројекту *Trinity* Европска комисија је доставила 08.07.2021.године.

У другој половини 2021.године НОСБиХ је активно учествовао у анализи и рецензији три документа која су урађена у оквиру радних пакета WP3, WP4 и WP6.

У склопу радног пакета WP9 НОСБиХ је представио пројекат *TRINITY* на 15. савјетовању БХ КО ЦИГРЕ које је одржано у Неуму од 17. до 20.10.2021.године. Презентован је рад у оквиру комитета Ц5 Тржиште електричне енергије под насловом Пројекат *TRINITY (Transmission System Enhancement of Regional Borders by Means of Intelligent Market Technology)*. У оквиру овог рада описана је сврха пројекта, начин организације рада, начин демонстрације, очекивани резултати и њихова евентуална примјена. Како би се максимизирале користи које доноси прекогранична сарадња истакнуто је да су дефинисана три пилот сценарија, јасно повезана са три главна изазова којима се пројекат бави: интеграција тржишта, координација ОПС-а и промоција ОИЕ.

Пети радни састанак конзорцијског тима одржан је 29.10.2021.године. На састанку су представљени резултати прве ревизије Европске комисије. Једна од препорука је да конзорцијум јасно идентификује и нагласи разлике између производа насталих у пројектима – *TRINITY* и *CROSSBOW* те провјери њихову компатибилност и синергијске ефекте. Оба пројекта предвиђају неколико врло сличних алата (подршка ОИЕ, платформа за координацију, управљање прекограничним помоћним услугама). Препоручено је и то да се на другом састанку представи свеобухватна стратегија експлоатације досадашњих резултата пројекта.

### **Аукцијска кућа SEE CAO**

Аукцијска кућа **SEE CAO** је у 2021. години за НОСБиХ алоцирала прекограничне преносне капацитете на границама с Хрватском и Црном Гором. Надокнада коју је НОСБиХ платио за ову услугу је износила 64.615,92 ЕУР, док је прилив НОСБиХ-а од СЕЕ ЦАО износио 5.394.223,76 ЕУР. Дивиденда исплаћена НОСБиХ-у је након опорезивања износила 22.522,50 ЕУР.

### **Регионални центар за координацију сигурности SCC**

Регионални центар за координацију сигурности SCC је НОСБиХ-у пружао сљедеће услуге:

1. валидација, корекција и спајање обједињеног мрежног модела (ЦГМ):
  - валидација појединачних мрежних модела које достављају корисници услуга за дан унапријед и на унутардневном нивоу
  - корекција појединачних мрежних модела корисника услуга у периоду дан унапријед
  - спајање појединачних мрежних модела корисника услуга с појединачним мрежним моделима осталих оператора преносних система у интерконекцији

Континентална Европа и формирање обједињеног мрежног модела за интерконекцију Континентална Европа, за пероде дан унапријед и унутар дана

- усаглашавање обједињеног мрежног модела са становишта свих размјена

2. координисани прорачун сигурности електроенергетског система (CSA)

- анализа сигурности на обједињеним мрежним моделима за интерконекцију Континентална Европа за пероде дан унапријед и унутар дана
- израда мјесечних и годишњих статистичких извјештаја о ужожености елемената електроенергетског система

3. координисани прорачун прекограничних преносних капацитета за период дан унапријед (ССС)

4. прогноза краткорочне адекватности електроенергетског система (СТА)

5. координисање планова искључења елемената електроенергетског система (ОРС)

6. провјера конзистентности планова обране електроенергетског система (NCER) и

7. спровођење процедуре за критичне ситуације у мрежи (CGS).

## 6. РЕВИЗОРСКИ ИЗВЈЕШТАЈ ЗА 2021. ГОДИНУ

Ревизорска кућа *Baker Tilly Re Opinion d.o.o.* Грбавичка 4, 71000 Сарајево обавила је ревизију финансијских извјештаја Независног оператора система у Босни и Херцеговини за 2021. годину која обухватају извјештај о финансијском положају - билансу стања на дан 31.12.2021. године, извјештај о свеобухватној добити - билансу успеха, извјештај о новчаним токовима те извјештај о промјенама на капиталу за годину која је тада завршила, као и сажетак значајних рачуноводствених политика и других напомена.

Према мишљењу ревизорске куће, приложени финансијски извјештаји у свим значајним одредницама, на одговарајући (фер) начин, у складу са Међународним стандардима финансијског извјештавања, презентирају финансијски положај Независног оператора система у Босни и Херцеговини на дан 31. децембра 2021. године те резултате његовог пословања и промјене у новчаном току за годину која је тада завршила.

## 7. ЗАКЉУЧЦИ

Годишњи извјештај за 2021. годину, односно, приказане активности НОСБИХ-а упућују на следеће закључке:

- НОСБиХ се, као и све друге институције, током 2021. године суочио са пандемијом коронавируса због чега је радио под отежаним и измијењеним околностима, али су сви пословни процеси успјешно реализовани.
- У 2021. години, остварен је суфицит, односно, вишак прихода над расходима у износу од 1.433.858 КМ, чиме је потпуно покривен губитак из претходних година, који је износио 1.234.198 КМ. Суфицит је резултат како већег прихода, који је последица примјењивања тарифе од 1. јануара и повећане потрошње електричне енергије, тако и мањих трошкова те одговорне и рационалне финансијске политике.
- Техничке обавезе према асоцијацији европских оператора преносних система - ЕНТСО-Е, НОСБиХ је, такође, извршавао на квалитетан начин.
- Настављена је сарадња са надлежним институцијама у БиХ у циљу рјешавања постојећих те спречавања потенцијалних нових проблема у електроенергетском сектору. Значајна сарадња одвијала се и са сусједним те осталим операторима система из југоисточне Европе у циљу рјешавања техничких проблема те остваривања што веће финансијске добробити за учеснике на тржишту из БиХ.
- НОСБиХ је спроводио сва међународна правила која се односе на рад електроенергетског сектора, укључујући и имплементацију тзв. трећег енергетског пакета.

Према свему што је наведено у овом извјештају, може се закључити да је непрофитна институција НОСБиХ и током 2021. године дјеловала у оквиру Законом јој додијељених овлаштења те пословала у складу са свим важећим законима, а у појединим сегментима је успјела унаприједити свој рад упркос отежавајућим околностима изазваним пандемијом коронавируса.

Предсједник Управног одбора

доц. др Ахмед Ахмић

Додаци извјештају:

- Извјештај о финансијском пословању у 2020. години
- Независно ревизорско мишљење