

**IZVJEŠTAJ**  
**O POMOĆNIM USLUGAMA I RADU BALANSNOG TRŽIŠTA**  
**U BOSNI I HERCEGOVINI ZA 2023. GODINU**

Sarajevo, februar 2024. godine

## Skraćenice

DERK	– Državna regulatorna komisija za električnu energiju
NOSBiH	– Nezavisni operator sistema u Bosni i Hercegovini
PBU	– pružalac balansnih usluga
PPU	– pružalac pomoćnih usluga
BOS	– balansno odgovorna strana
ENTSO-E	– Evropska mreža operatora prijenosnih sistema za električnu energiju ( <i>European network of transmission system operators for electricity</i> )
EPBiH	– Javno preduzeće Elektroprivreda Bosne i Hercegovine d.d. Sarajevo
EPHZHB	– Javno poduzeće Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg Bosne d.d. Mostar
ERS	– Mješoviti holding Elektroprivreda Republike Srpske, matično preduzeće, a.d. Trebinje
EFT Stanari	– EFT-Rudnik i Termoelektrana d.o.o. Stanari
EMS	– Elektromreža Srbije
CGES	– Crnogorski elektroprenosni sistem
HOPS	– Hrvatski operator prijenosnog sustava
ELES	– Elektro-Slovenija d.o.o. (operator prijenosnog sistema u Republici Sloveniji)
FSkar	– <i>Financial Settlement of KAf, ACE and ramping period</i>
FCP	– proces održavanja frekvencije
FCR	– rezerva za održavanje frekvencije
aFRR	– rezerva za automatsku obnovu frekvencije
mFRR	– rezerva za ručnu obnovu frekvencije

## Uvod

Balansno tržište električne energije je dio veleprodajnog tržišta električne energije i nastupa nakon bilateralnog tržišta električne energije. Za razliku od bilateralnog tržišta, na kojem u transakcijama kupovine ili prodaje električne energije mogu učestvovati bilo koji licencirani tržišni učesnici, karakteristika balansnog tržišta je da jedan od učesnika u kupoprodajnoj transakciji uvijek mora biti operator prijenosnog sistema.

U skladu sa Zakonom o osnivanju Nezavisnog operatora sistema u BiH, NOSBiH je zadužen za upravljanje balansnim tržištem u BiH, a balansno tržište je definisano kao „centralno tržište za nabavku i prodaju električne energije kojim rukovodi NOSBiH u svrhu održavanja kontinuiranog balansa snabdijevanja i potražnje u realnom vremenu, kao i dodatni mehanizmi koje provodi NOSBiH u svrhu osiguravanja snabdijevanja sistemskim uslugama“. Pored toga, jedna od djelatnosti NOSBiH-a je i pružanje pomoćnih usluga koje su u Zakonu o osnivanju Nezavisnog operatora sistema u BiH definisane kao „sve usluge, osim proizvodnje i prijenosa električne energije, koje se isporučuju NOSBiH-u u svrhu pružanja sistemskih usluga, uključujući, između ostalog, i kontrolu frekvencije, rezerve, reaktivnu snagu, kontrolu napona i mogućnost pokretanja elektrane bez spoljnog napajanja električnom energijom“. Dakle, balansno tržište i mehanizam pružanja pomoćnih usluga su „alati“ kojima NOSBiH održava balans između proizvodnje, razmjene i potrošnje električne energije u realnom vremenu; održava potrebni nivo rezerve za balansne usluge i obezbjeđuje siguran rad elektroenergetskog sistema. Učešće na balansnom tržištu uređuje se ugovorom koji NOSBiH zaključuje sa učesnikom na tržištu električne energije, u skladu sa Tržišnim pravilima.

## Osnovni principi balansiranja u 2023. godini

U Bosni i Hercegovini su od 1.1.2016. godine na snazi Tržišna pravila<sup>1</sup> kojima su uspostavljeni tržišni principi u procesima balansiranja i alokacije troškova balansiranja elektroenergetskog sistema BiH. S ciljem unapređenja procesa na balansnom tržištu električne energije, krajem 2021. godine došlo je do izmjena Tržišnih pravila<sup>1</sup> koja se primjenjuju od 1.1.2022. godine.

Organizovano tržište rezervnih kapaciteta i balansne energije uspostavljeno je za proces održavanja frekvencije (FCP) te za procese automatske i ručne obnove frekvencije – aFRR i mFRR.

Za sve procese uspostavljeno je tržište rezervnih kapaciteta na kojem pravo učešća imaju pružaoci balansnih usluga (PBU) sa kapacitetima koji zadovoljavaju tehničke preduslove za pružanje navedenih balansnih usluga. Cijene rezervnih kapaciteta u 2023. godini bile su ograničene odgovarajućim odlukama Državne regulatorne komisije za električnu energiju (DERK). U slučaju da na tržištu nisu obezbijeđeni potrebni kapaciteti, postojala je mogućnost regulisane nabavke nedostajućih rezervnih kapaciteta. Za neisporučeni kapacitet aFRR i mFRR pružiocima se obračunavao penal po cijeni od 10% granične cijene kapaciteta aFRR, odnosno mFRR. Rezervni kapaciteti aFRR i mFRR su ugovarani na mjesečnom nivou.

Rezervisani (ugovoreni) kapaciteti su imali obavezu učešća na balansnom tržištu električne energije na kojem su se nudili snaga i cijena električne energije u slučaju aktivacije. Na dnevnom tržištu balansne energije mFRR bilo je moguće dostavljanje i ponuda bez rezervisanog kapaciteta, tzv. dobrovoljnih ponuda.

Nabavka kapaciteta aFRR vršila se u simetričnom pozitivnom i negativnom opsegu regulacije, dok se kapacitet mFRR nabavljao odvojeno za regulaciju nagore i nadole.

Potrebni kapacitet FCR za 2023. godinu u cijelosti je nabavljen u tržišnoj proceduri. Proces nabavke i pružanja usluge organizovan je na nivou kalendarskog mjeseca. PBU-i su bili obavezni obezbijediti

---

<sup>1</sup> Tržišna pravila je donio NOSBiH i odobrio DERK svojom odlukom broj: 04-28-9-202-2/21 od 13.10.2021. godine

ugovoreni kapacitet FCR, dok je energija FCR obračunavana po cijeni energije za održavanje frekvencije iz procesa poravnanja - FSkar.

Odlukom DERK-a o određivanju koeficijenata i graničnih cijena za pomoćne usluge od 17. decembra 2021. godine, te izmjenama ove odluke od 23. decembra 2022. godine, uvedene su satne granične cijene<sup>2</sup> za kapacitet regulacije i isporučenu balansnu energiju:

- Cijena balansne energije mFRR nagore ograničena je na 989,46 KM/MWh.
- Cijena balansne energije mFRR nadole ograničena je na -401,28 KM/MWh.
- Razlika cijena električne energije pri regulaciji nagore i nadole u ponudama za aFRR ograničena je na 40,00 KM/MWh.
- Granična cijena kapaciteta aFRR iznosi 43,00 KM/MWh.
- Granična cijena kapaciteta mFRR nagore iznosi 9,00 KM/MWh.
- Granična cijena kapaciteta mFRR nadole iznosi 2,10 KM/MWh.

Na osnovu aktiviranih ponuda za balansnu energiju aFRR i mFRR formiraju su cijene debalansa koje su se koristile za obračun troškova debalansa balansno odgovornih strana (BOS) u BiH. Cijene debalansa su se određivale za svaki 15-minutni interval prema najskupljoj aktiviranoj ponudi, odvojeno za ostvareni manjak i višak električne energije.

## Balansne usluge u 2023. godini

U tabeli 1. prikazane su karakteristične veličine koje se odnose na kapacitet balansnih usluga u 2023. godini. Na slici 1. grafički je prikazano učešće PBU u pružanju pojedinih balansnih usluga, kao i udio neisporučenog kapaciteta na godišnjem nivou. Detaljnija mjesečna realizacija kapaciteta pojedinih balansnih usluga data je u tabelama 2 – 6.

---

<sup>2</sup> Granične cijene donosi DERK - Odluka o određivanju koeficijenata i graničnih cijena za pomoćne usluge

**Tabela 1. Izvještaj o balansnim kapacitetima u BiH za 2023. godinu**

<b>Rezervni kapacitet i trošak kapaciteta</b>		<b>FCR</b>	<b>aFRR Nevršno opt. (00.00 - 06.00)</b>	<b>aFRR Vršno opt. (06.00 - 24.00)</b>	<b>mFRR Nagore</b>	<b>mFRR Nadole</b>
Potrebni kapacitet	MW	14,00	29,00	47,41	196,00	68,00
Ugovoreni kapacitet	MW	14,00	29,00	47,41	196,00	68,00
Tržišno ugovoreni kapacitet	MW	14,00	24,94	47,24	196,00	68,00
Cijena za ugovoreni kapacitet	KM/MW/h	6,80	42,76	37,94	5,15	1,61
Ugovoreni trošak	KM	834.302	2.715.066	11.817.597	8.846.579	959.198
Isporučeni kapacitet	MW	14	14	28	164	58
Isporučeni kapacitet	%	100%	48%	58%	84%	85%
Trošak kapaciteta	KM	834.302	1.294.751	6.701.089	7.442.321	805.736
Neobezbjedeći kapacitet	MW	0	15	20	32	10
Penal za neobezbj. kapacitet	KM	0	142.600	555.639	253.334	19.023

U tabeli su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta i cijena svedene na 1 sat.

<b>Učešće PBU u isporučenom kapacitetu</b>						
EP BiH	MW	10	8	13	54	9
EP BiH	%	71%	56%	46%	33%	16%
ERS	MW	4	6	15	29	21
ERS	%	29%	44%	54%	18%	37%
EP HZHB	MW	0	0	0	81	13
EP HZHB	%	0%	0%	0%	49%	22%
EFT Stanari	MW	0			0	15
EFT Stanari	%	0%			0%	25%

U tabeli su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta svedene na 1 sat.

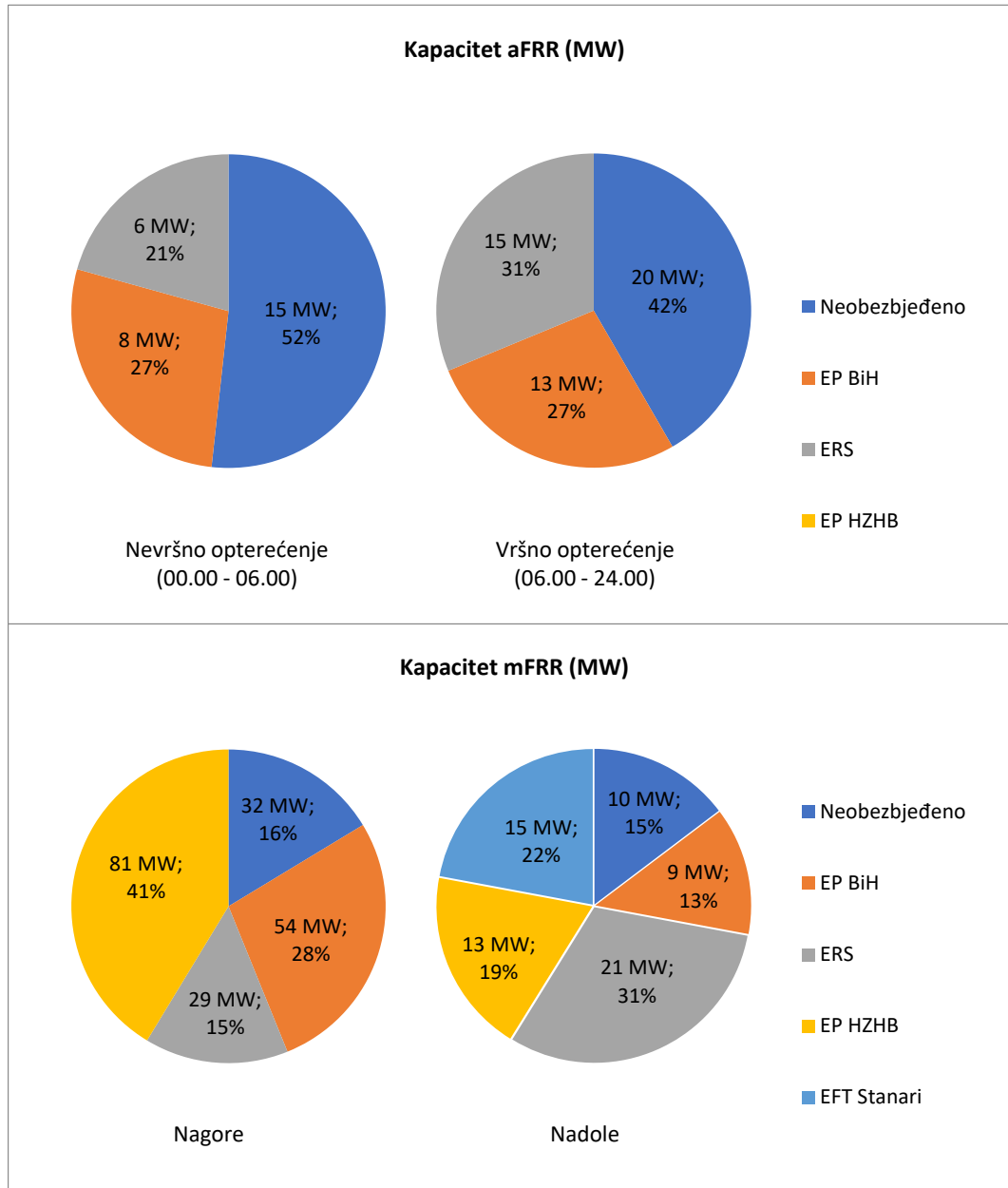
Podaci iz ove tablice ukazuju na zaključak da je u 2023. godini došlo do djelimične stabilizacije i poboljšanja situacije na balansnom tržištu u odnosu na prošlu godinu, za koju je bila karakteristična slaba raspoloživost balansnih kapaciteta uslijed nepovoljne energetske situacije uzrokovane visokim cijenama na evropskim berzama električne energije. Cijene balansne energije su znatno niže nego prethodne godine, iako još uvijek znatno više nego u periodu prije zadnjih poremećaja na energetskom tržištu. Nedovoljna raspoloživost balansnih kapaciteta u noćnim satima, naročito za regulaciju nadole prisutna je i u 2023. godini.

### Proces održavanja frekvencije – FCP

Od 2023. godine uvedena je tržišna procedura nabavke kapaciteta rezerve za održavanje frekvencije (FCR). Obaveze BiH vezane za ovu rezervu u 2023. godini su 14 MW i kompletan kapacitet ugovoreni su u tržišnoj proceduri.

### Automatska obnova frekvencije - aFRR

Tokom 2023. godine NOSBiH je raspolagao u prosjeku sa 14 MW kapaciteta aFRR u periodu nevršnog opterećenja (od 00 do 06 sati), što je značajno povećanje u odnosu na prethodnu godinu, ali još uvijek na nivou 50% potrebnog kapaciteta. U periodima vršnog opterećenja (od 06 do 24 sati) u prosjeku je bilo raspoloživo 28 MW kapaciteta aFRR, odnosno 58% potrebnog kapaciteta. Trošak kapaciteta aFRR u 2023. godini iznosio je blizu 8 miliona KM. U toku godine su za pružanje aFRR bile registrovane tri elektroprivredne kompanije sa svojim regulacionim resursima.



**Slika 1: Udio PBU u isporučenom balansnom kapacitetu u BiH u 2023. godini**

### Ručna obnova frekvencije - mFRR

Tokom 2023. godine NOSBiH je raspolagao u prosjeku sa 164 MW kapaciteta mFRR nagore, odnosno sa 58 MW mFRR nadole, što čini oko 85% potrebnih kapaciteta. Trošak isporučenog kapaciteta iznosio je 7,4 miliona KM za mFRR nagore i 0,8 miliona KM za mFRR nadole. Raspoloživost balansnih kapaciteta je značajno bolja u odnosu na prethodnu godinu.

U protekloj godini četiri kompanije su imale registrovane objekte za pružanje balansne usluge mFRR.

**Tabela 2: Izvještaj o balansnim uslugama u BiH za 2023. godinu**  
 Proces održavanja frekvencije - FCR

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	2023	2023/22	
Potrebni kapacitet	MW	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14,00	108%
Ugovoreni kapacitet	MW	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14,00	108%
Tržišno ugovoreni kapacitet	MW	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14,00	
Cijena za ugovoreni kapacitet	KW/MW	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	
Ugovoreni trošak	KW	70.859	64.001	70.763	68.573	70.859	68.573	70.859	70.859	70.859	70.954	68.573	70.859	834.302	
Isporučeni kapacitet	MW	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14,00	108%
Isporučeni kapacitet	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%	100%
Trošak kapaciteta	KW	70.859	64.001	70.763	68.573	70.859	68.573	70.859	70.859	70.859	70.954	68.573	70.859	834.302	
Neisporučeni kapacitet	MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
Penal za neisp. kapacitet	KW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

U tabeli su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta i cijena svedene na 1 sat.

<b>Učešće PBU u isporučenom kapacitetu</b>																
EP BiH	MW	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10,00	200%
EP BiH	%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	
ERS	MW	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00	83%	
ERS	%	29%	29%	29%	29%	29%	29%	29%	29%	29%	29%	29%	29%	29%		
EP HZHB	MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0%	
EP HZHB	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
EFT Stanari	MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0%	
EFT Stanari	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		

U tabeli su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta svedene na 1 sat.

**Tabela 3: Izvještaj o balansnim uslugama u BiH za 2023. godinu**  
aFRR - nevršno opterećenje (00.00 - 06.00 sati)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	2023	2023/22	
Potrební kapacitet	MW	33	31	31	29	26	26	28	27	27	29	29	32	29,00	103%
Ugovoreni kapacitet	MW	33	31	31	29	26	26	28	27	27	29	29	32	29,00	103%
Tržišno ugovoreni kapacitet	MW	30	30	30	29	26	26	10	10	21	29	29	30	24,94	101%
Cijena za ugovoreni kapacitet	KW/MW	42,78	42,76	42,76	42,75	42,72	42,72	42,74	42,73	42,85	42,75	42,75	42,77	42,76	100%
Ugovoreni trošak	KW	262.567	222.709	245.245	223.137	206.581	199.917	222.577	214.579	208.233	231.815	223.137	254.569	2.715.066	103%
Isporućeni kapacitet	MW	10	17	15	14	14	19	13	15	11	11	17	12	13,83	176%
Isporućeni kapacitet	%	29%	54%	48%	47%	55%	72%	48%	56%	39%	37%	57%	38%	47,69%	
Trošak kapaciteta	KW	76.763	120.855	116.758	105.762	112.890	144.160	105.925	119.425	81.666	85.766	128.086	96.695	1.294.751	177%
Neisporučeni kapacitet	MW	23	14	16	15	12	7	15	12	16	18	12	20	15,17	75%
Penal za neisp. kapacitet	KW	18.657	10.198	12.875	11.814	9.409	5.608	11.692	9.541	12.721	14.670	9.567	15.848	142.600	75%
U tabeli su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta i cijena svedene na 1 sat.															
<b>Učešće PBU u isporučenom kapacitetu</b>															
EP BiH	MW	5	8	7	10	7	10	5	7	10	6	11	7	7,70	154%
EP BiH	%	56%	48%	47%	70%	51%	52%	40%	46%	92%	51%	68%	55%	56%	
ERS	MW	4	9	8	4	7	9	8	8	1	5	5	5	6,13	214%
ERS	%	44%	52%	53%	30%	49%	48%	60%	54%	8%	49%	32%	45%	44%	
EP HZHB	MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
EP HZHB	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
U tabeli su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta svedene na 1 sat.															



**Tabela 4: Izvještaj o balansnim uslugama u BiH za 2023. godinu**  
aFRR - vršno opterećenje (06.00 - 24.00 sati)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	2023	2023/22	
Potrebni kapacitet	MW	52	51	51	46	41	43	46	44	43	48	50	54	47,41	100%
Ugovoreni kapacitet	MW	52	51	51	46	41	43	46	44	43	48	50	54	47,41	100%
Tržišno ugovoreni kapacitet	MW	52	51	51	46	41	43	46	44	41	48	50	54	47,24	100%
Cijena za ugovoreni kapacitet	kW/MW	38,26	38,17	38,17	37,65	37,14	37,73	38,07	37,85	38,53	37,87	37,74	37,99	37,94	112%
Ugovoreni trošak	kM	1.110.275	981.137	1.086.281	935.118	849.622	876.042	977.248	929.260	894.591	1.014.299	1.019.077	1.144.648	11.817.597	112%
Isporučeni kapacitet	MW	24	32	26	35	29	29	30	28	21	26	31	22	27,69	121%
Isporučeni kapacitet	%	46%	63%	52%	76%	71%	67%	65%	63%	49%	55%	61%	41%	58,41%	
Trošak kapaciteta	kM	496.438	600.892	541.493	704.686	598.229	568.111	612.131	565.249	417.787	539.601	606.668	449.805	6.701.089	132%
Neisporučeni kapacitet	MW	28	19	25	11	12	14	16	16	22	22	19	32	19,71	81%
Penal za neisp. kapacitet	kM	66.860	40.924	59.301	25.144	28.259	32.910	38.965	39.150	51.006	51.927	44.947	76.246	555.639	81%

U tabeli su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta i cijena svedene na 1 sat.

<b>Učesće PBU u isporučenom kapacitetu</b>															
EP BiH	MW	11	13	8	20	14	12	13	11	14	12	17	8	12,64	89%
EP BiH	%	44%	42%	30%	56%	49%	38%	43%	40%	67%	47%	55%	37%	45,64%	
ERS	MW	14	19	18	15	15	17	17	17	7	14	14	14	15,05	171%
ERS	%	56%	58%	70%	44%	51%	62%	57%	60%	33%	53%	45%	63%	54,36%	
EP HZHB	MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0%
EP HZHB	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,00%	

U tabeli su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta svedene na 1 sat.

**Tabela 5: Izvještaj o balansnim uslugama u BiH za 2023. godinu**  
mFRR nagore

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	2023	2023/22	
Potrebni kapacitet	MW	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196,00	100%	
Ugovoreni kapacitet	MW	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196,00	100%	
Tržišno ugovoreni kapacitet	MW	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196,00	100%	
Cijena za ugovoreni kapacitet	kWh/MWh	3,96	3,96	3,96	4,11	4,33	6,07	6,98	7,11	7,11	6,07	4,11	3,96	5,15	117%
Ugovoreni trošak	kWh	578.177	522.225	577.400	580.262	630.778	856.238	1.018.030	1.036.243	1.002.816	885.969	580.262	578.177	8.846.579	117%
Isporučeni kapacitet	MW	161	164	156	187	158	157	177	175	163	161	162	145	163,80	158%
Isporučeni kapacitet	%	82%	84%	79%	95%	81%	80%	90%	89%	83%	82%	83%	74%	83,57%	
Trošak kapaciteta	kWh	477.010	441.663	460.988	548.664	486.572	693.852	931.596	933.920	852.445	715.891	471.769	427.952	7.442.321	241%
Neisporučeni kapacitet	MW	35	32	40	9	38	39	19	21	33	35	34	51	32,22	35%
Penal za neisp. kapacitet	kWh	23.332	19.123	26.897	6.050	25.119	25.335	12.649	13.931	21.153	23.565	22.196	33.986	253.334	35%
U tabeli su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta i cijena svedene na 1 sat.															
<b>Učešće PBU u isporučenom kapacitetu</b>															
EP BiH	MW	64	65	66	76	69	57	29	30	30	59	59	43	53,94	108%
EP BiH	%	40%	40%	42%	41%	44%	36%	17%	17%	18%	37%	37%	30%	32,93%	
ERS	MW	24	23	18	45	26	17	36	38	27	31	37	28	29,08	284%
ERS	%	15%	14%	12%	24%	16%	11%	20%	22%	16%	19%	23%	19%	17,75%	
EP HZHB	MW	73	76	72	66	63	83	112	108	107	70	66	74	80,78	186%
EP HZHB	%	45%	46%	46%	35%	40%	54%	63%	61%	65%	44%	41%	51%	49,31%	
EFT Stanari	MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
EFT Stanari	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,00%	
U tabeli su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta svedene na 1 sat.															

**Tabela 6: Izvještaj o balansnim uslugama u BiH za 2023. godinu**  
mFRR nadalje

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	2023	2023/22	
Potrebni kapacitet	MW	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68,00	100%	
Ugovoreni kapacitet	MW	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68,00	100%	
Tržišno ugovoreni kapacitet	MW	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68,00	100%	
Cijena za ugovoreni kapacitet	KW/MW	1,60	1,60	1,60	1,60	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,60	1,60	1,61	99%	
Ugovoreni trošak	KW	80.791	72.972	80.682	78.185	82.130	79.481	82.130	82.130	79.481	82.241	78.185	80.791	959.198	99%
Isporučeni kapacitet	MW	62	47	57	57	65	64	45	52	51	64	66	57,84	104%	
Isporučeni kapacitet	%	91%	69%	84%	83%	95%	94%	66%	77%	75%	94%	98%	85,06%		
Trošak kapaciteta	KW	72.424	48.364	66.866	62.970	77.731	74.634	77.291	52.670	59.950	60.634	73.252	78.950	805.736	104%
Neisporučeni kapacitet	MW	7	21	11	12	3	4	4	23	16	17	4	10,32	83%	
Penal za neisp. kapacitet	KW	1.079	3.006	1.696	1.883	540	630	615	3.607	2.408	2.676	639	244	19.023	83%

U tabeli su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta i cijena svedene na 1 sat.

<b>Učešće PBU u isporučenom kapacitetu</b>															
EP BiH	MW	9	10	10	10	10	9	9	9	10	9	10	9	9,42	117%
EP BiH	%	14%	21%	18%	17%	15%	14%	21%	18%	18%	15%	15%	14%	16,28%	
ERS	MW	19	21	22	20	23	24	24	24	15	19	20	22	21,17	94%
ERS	%	30%	45%	39%	36%	35%	38%	37%	53%	29%	38%	32%	34%	36,59%	
EP HZHB	MW	14	15	15	14	11	10	11	11	10	10	14	15	12,51	101%
EP HZHB	%	23%	31%	25%	25%	17%	17%	24%	20%	20%	20%	22%	23%	21,62%	
EFT Stanari	MW	20	1	10	12	21	20	1	1	17	12	20	20	14,72	115%
EFT Stanari	%	32%	3%	18%	22%	32%	32%	3%	3%	33%	24%	31%	30%	25,44%	

U tabeli su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta svedene na 1 sat.

## Balansno tržište

Za potrebe balansiranja elektroenergetskog sistema BiH u 2023. godini angažovano je 45.040 MWh balansne energije nagore (injektovana električna energija) po prosječnoj cijeni od 244,80 KM/MWh. Ukupni trošak ove energije je znatno niži u odnosu na 2022. godinu s obzirom na manje količine i znatno nižu prosječnu cijenu balansne energije.

Angažovana balansna energija nadole (preuzimanje električne energije iz sistema) u 2023. godini iznosila je 78.822 MWh. Prosječna cijena ove energije iznosila je 114,78 KM/MWh, uzimajući u obzir i energiju sa ponuđenom negativnom cijenom. Cijene balansne energije nadole takođe su značajno niže u odnosu na cijene iz 2022. godine.

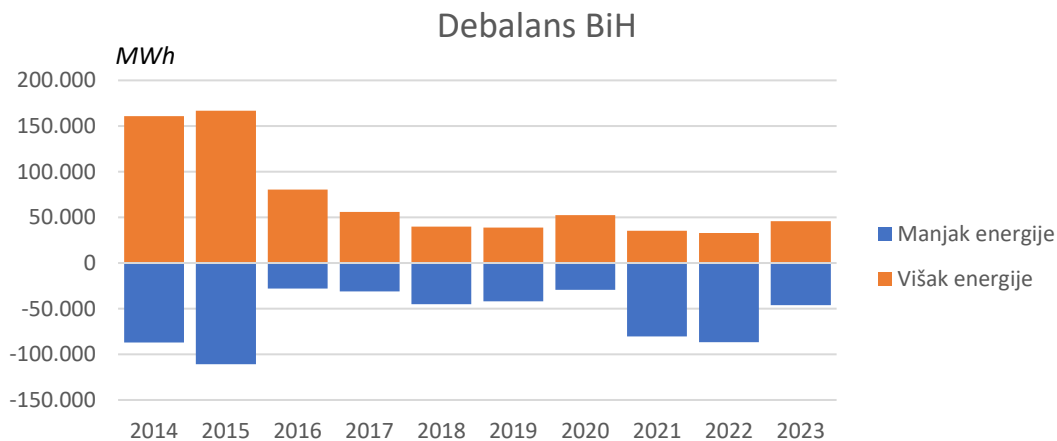
## Debalans

U 2023. godini u BiH je bilo aktivno 10 balansno odgovornih strana (BOS), ne računajući tzv. trgovačke BOS-ove, odnosno BOS-ove bez ostvarenog debalansa unutar BiH. Prosječne cijene debalansa za 2023. godinu iznosile su 205,31 KM/MWh za ostvareni manjak, odnosno 78,09 KM/MWh za ostvareni višak električne energije. Ove cijene su značajno niže od prošlogodišnjih cijena debalansa. Cijena debalansa za ostvareni manjak električne energije je više od 50% niža od prošlogodišnje, dok je cijena debalansa za ostvareni višak gotovo 75% niža od prošlogodišnje cijene. Zavisno od energetske situacije, cijene debalansa su se kretale u opsegu od -400,00 KM/MWh do 988,00 KM/MWh, uzimajući u obzir angažovanu prekograničnu balansnu energiju za potrebe LFC područja BiH.

Na slici 2. i tabeli 7. prikazana su odstupanja LFC područja BiH u zadnjih nekoliko godina.

**Tabela 7: Pokazatelji odstupanja BiH u zadnjih pet godina**

Debalans BiH	Manjak energije					Višak energije				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
Ukupno <i>MWh</i>	-42.010	-29.318	-80.435	-86.765	-46.142	38.864	52.587	35.417	33.014	45.672
Max. satno <i>MW</i>	-225	-188	-313	-179	-190	171	218	118	216	143



**Slika 2: Godišnja odstupanja regulacionog područja BiH**

U tabeli 8. prikazane su vrijednosti angažovane balansne energije, cijene energije i odgovarajući troškovi, uzimajući u obzir prekogranične angažmane zbog potreba LFC područja BiH i izuzimajući električnu energiju angažovanu unutar BiH za potrebe drugih operatora sistema.

Tabela 8: Izvještaj o balansnom tržištu u BiH za 2023. godinu

Angažovana balansna energija		Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	2023	2023/22
FCR Nagore	MWh	351	286	299	267	226	226	233	303	264	345	311	277	3.387	94%
FCR Nadole	MWh	240	265	476	482	405	329	360	290	382	289	283	287	4.086	146%
aFRR Nagore	MWh	3.755	4.104	2.247	3.410	2.966	2.216	2.497	3.960	3.093	5.641	2.305	1.677	37.870	94%
aFRR Nadole	MWh	4.776	4.919	7.996	6.360	7.146	7.130	6.912	5.173	3.754	2.840	9.381	7.895	74.282	194%
mFRR Nagore	MWh	603	42	169	178	472	0	0	511	195	1.199	182	235	3.786	37%
mFRR Nadole	MWh	56	0	48	5	131	0	0	68	0	0	13	133	454	71%
Ukupno Nagore	MWh	4.709	4.432	2.715	3.855	3.664	2.442	2.729	4.773	3.552	7.185	2.798	2.189	45.043	88%
Ukupno Nadole	MWh	5.072	5.184	8.519	6.848	7.682	7.459	7.272	5.531	4.136	3.129	9.676	8.315	78.822	189%
Uzima se u obzir prekogranična razmjena sa drugim TSO za potrebe BiH															
<b>Trošak balansiranja i ostvarene prosječne cijene</b>															
Nagore - trošak	KM	2.185.673	1.125.677	617.454	827.026	883.083	417.171	342.445	885.641	683.822	2.021.836	583.136	452.859	11.025.824	39%
Nagore - prosječna cijena	KM/MWh	464,13	254,01	227,41	214,55	241,03	170,83	125,47	185,55	192,51	281,40	208,40	206,87	244,78	44%
Nadole - trošak	KM	1.117.832	918.171	1.034.562	958.238	864.838	856.662	572.475	369.117	340.441	477.505	923.370	613.987	9.047.198	67%
Nadole - prosječna cijena	KM/MWh	220,39	177,12	121,44	139,94	112,59	114,85	78,72	66,74	82,31	152,63	95,43	73,84	114,78	36%
<b>Debalans BiH</b>															
Manjak - ukupno	MWh	6.745	4.117	4.041	3.076	2.510	3.274	2.518	3.737	4.000	5.241	3.942	2.942	46.142	53%
Manjak - maks. satno	MW	65	54	89	35	163	101	123	114	85	91	90	62	162,54	60%
Višak - ukupno	MWh	3.438	2.637	4.872	4.529	3.499	4.191	4.121	3.226	3.541	1.736	3.766	6.115	45.672	138%
Višak - maks. satno	MW	74	143	43	52	53	58	59	77	76	55	50	49	142,84	66%
Cijena manjak - prosječna	KM/MWh	382,89	265,70	191,39	223,57	210,26	194,49	143,77	143,29	150,29	239,66	185,06	136,96	205,31	47%
Cijena manjak - maksimalna	KM/MWh	988,00	900,00	800,00	700,00	700,00	540,00	250,00	950,00	950,00	950,00	750,00	950,00	988,00	44%
Cijena višak - prosječna	KM/MWh	157,50	108,33	73,35	98,46	86,96	48,32	34,00	41,47	65,55	112,67	66,53	45,74	78,09	26%
Cijena višak - minimalna	KM/MWh	-400,00	0,00	-50,00	-49,00	-400,00	-40,00	-40,00	-400,00	-40,00	-20,00	-50,00	-400,00	-400,00	100%

## Prijenosni gubici i proces FSkar

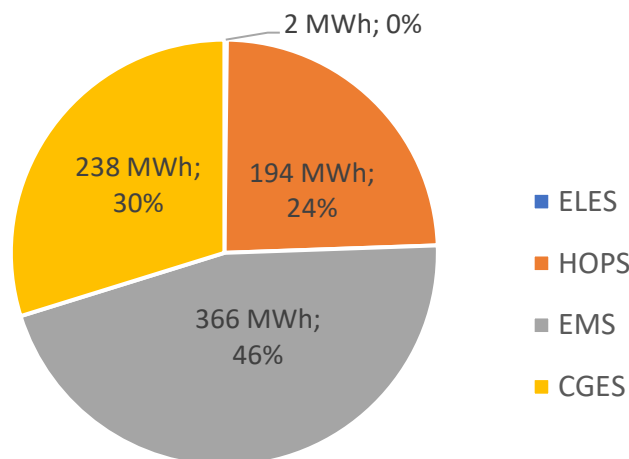
U 2023. godini električna energija za pokrivanje prijenosnih gubitaka nabavljena je na regulisan način, pri čemu su pružaoci usluge bili učesnici na tržištu proporcionalno njihovoj potrošnji, po regulisanoj cijeni od 109,94 KM/MWh. Regulisan pristup u nabavci energije za pokrivanje prijenosnih gubitaka primjenjivao se zato što postupci javnih nabavki nisu provedeni zbog nepristiglih ponuda ili su ponuđene cijene i troškovi bili daleko veći od planiranog budžeta za ovu uslugu. Ukupni trošak ove usluge za 2023. godinu iznosio je 39. 961.870,72 KM, što je na nivou prošlogodišnje vrijednosti (Tabela 9).

Finansijsko poravnanje odstupanja između LFC područja na nivou kontinentalne Europe (proces FSkar) uključuje neželjena odstupanja, energiju iz procesa za održavanje frekvencije (FCR) i ramping period. Po osnovu procesa FSkar, NOSBiH je za 2023. godinu dužan platiti iznos od 1,7 miliona KM, znatno manje nego prethodne godine.

## Prekogranična razmjena balansne energije

Po osnovu sporazuma o zajedničkoj rezervi u regulacionom bloku Slovenija – Hrvatska – Bosna i Hercegovina kapacitet mFRR koji je potrebno obezbijediti unutar LFC područja BiH u 2023. godini iznosio je 196 MW za regulaciju nagore, i 68 MW za regulaciju nadole. U 2017. godini potpisan je i sporazum o razmjeni prekogranične balansne energije sa Elektromrežom Srbije – EMS, operatorom sistema u Srbiji, a u 2018. godini isti takav sporazum sa Crnogorskim operatorom elektroenergetskog sistema - CGES.

U tabeli 9. prikazane su vrijednosti razmijenjene prekogranične balansne energije u 2023. godini, kao i odgovarajući troškovi. Razmijenjena energija se u 2023. godini gotovo u potpunosti odnosi na pomoć BiH drugim operatorima sistema. Udio pojedinih operatora sistema u ukupnoj prekograničnoj razmjeni balansne energije sa BiH prikazan je na slici 3.



Slika 3: Prekogranična razmjena balansne energije

Tabela 9: Izvještaj o prenosnim gubicima i prekograničnom pravnaniju (Fskar) za 2023. godinu

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	2023	2023/22	
Gubici	MWh	36.435	28.240	31.211	26.784	29.456	27.313	25.888	24.498	21.102	23.357	29.196	29.914	333.394	100%
Referentna cijena	kM/MWh	109,94	109,94	109,94	109,94	109,94	109,94	109,94	109,94	109,94	109,94	109,94	109,94	109,94	100%
Trošak	kM	4.081.962	3.191.558	3.424.851	2.919.017	3.844.052	3.510.604	2.799.732	2.959.365	2.301.814	2.794.785	3.916.173	4.217.958	39.961.871	103%
Trošak Fskar	kM	870.107	410.329	87.678	-69.479	-349.362	-46.644	-192.769	216.914	266.499	814.894	132.635	-410.071	1.730.731	5%

Tabela 10: Izvještaj o prekograničnoj razmjeni (XB) balansne energije za 2023. godinu

Angažovana energija u BiH za potrebe drugih TSO														
	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	2023	2023/22
XB razmjenjena - uvoz	MWh				1	25	130	73	39				267.833	125%
Cijena uvoz	kM												-270,04	268%
prosjekna	/MWh												-400,00	
Trošak - uvoz	kM				-200	-10.000	-52.000	5.475	-15.600				-72.325	334%
XB razmjenjena - izvoz	MWh	165				50							531	1770%
Cijena izvoz	kM												941,69	122%
prosjekna	/MWh	589,09				570,01							797,13	
Trošak - izvoz	kM	97.200				28.500							297.575	2151%

Angažovana prekogranična energija zbog potreba BiH

XB razmjenjena -														
	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	2023	2023/22
XB razmjenjena - uvoz	MWh												0	0%
Cijena uvoz	kM													
prosjekna	/MWh													
Trošak - uvoz	kM												0	0%
XB razmjenjena - izvoz	MWh							1					1	
Cijena izvoz	kM												30,26	
prosjekna	/MWh												30,24	
Trošak - izvoz	kM												30	

## Zaključak

Svi potrebni kapaciteti balansnih usluga za 2023. godinu, osim dijela kapaciteta aFRR u nevršnom periodu, obezbijedjeni su u tržišnim procedurama nabavke, i to najvećim dijelom na godišnjem tenderu. Kapacitet FCR se od 2023. godine takođe nabavlja kroz tržišnu proceduru.

U odnosu na 2022. godinu ostvarene su slične cijene balansnih kapaciteta za aFRR u nevršnom periodu (cijena bliska graničnoj cijeni) i za mFRR nadole. Međutim, cijene balansnih kapaciteta za aFRR u vršnom periodu i mFRR nadole nešto su veće nego u 2022. godini. Inače, ostvarene cijene balansnih kapaciteta su značajno ispod regulisanih graničnih cijena, osim cijene kapaciteta aFRR u nevršnom periodu.

Najlošija raspoloživost balansnih kapaciteta, kao i prethodnih godina, ostvarena je za aFRR uslugu u noćnim satima. U 2023. godini isporučeno je blizu 50% potrebnog kapaciteta. Nešto bolja raspoloživost je ostvarena za aFRR rezervu u periodima vršnog opterećenja, dok je raspoloživost mFRR rezervi nagore i nadole oko 85%. Dominantni pružaoci balansnih usluga su tri elektroprivredne kompanije sa svojim balansnim kapacitetima.

Za razliku od balansnih kapaciteta, cijene balansne energije u 2023. godini su znatno niže u odnosu na 2022. godinu koja je bila karakteristična po izuzetno visokim cijenama energije. Cijene balansne energije generalno su pratile cijene na tržištima električne energije. U 2023. godini nije bilo aktivirane prekogranične balansne energije za potrebe LFC područja BiH. U isto vrijeme, NOSBiH je, u skladu sa mogućnostima, pružio pomoć susjednim operatorima sistema u isporuci balansne energije.

Cijene debalansa su pratile cijene balansne energije i u prosjeku su iznosile 205,31 KM/MWh za ostvareni manjak, odnosno 78,09 KM/MWh za ostvareni višak električne energije. Ove cijene su značajno niže od prošlogodišnjih cijena debalansa, ali još uvijek značajno više od cijena debalansa u ranijem periodu, prije posljednjih poremećaja na tržištu.

Trošak po osnovu energije za pokrivanje gubitaka očekivano je na nivou prošlogodišnje vrijednosti, s obzirom na istu cijenu energije i regulisan pristup u nabavci usluge.

Da je došlo do stabilizacije prilika na balansnom tržištu BiH može se zaključiti i na osnovu ostvarenih odstupanja LFC područja BiH u 2023. godini u odnosu na raniji period. Pozitivna i negativna odstupanja su nakon dvije godine ponovo ispod 50 GWh na godišnjem nivou. Takođe, trošak poravnanja između operatora sistema iz procesa FSKar iznosi tek 5% prošlogodišnje vrijednosti, što takođe ide u prilog konstataciji o stabilizaciji prilika u elektroenergetskom sistemu BiH.

Uzimajući u obzir aktuelnu tarifu za systemske usluge, u 2023. godini je po osnovu pomoćnih usluga i balansnog tržišta ostvaren prihod od oko 16 miliona KM.



## Prilog: Finansijski pregled

Tabela 11: Finansijski saldo - pomoćne usluge i balansna energija u 2023. godini

Balansni kapaciteti														
	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	2023	2023/22
FCR - kapacitet <i>KM</i>	-70.859	-64.001	-70.763	-68.573	-70.859	-68.573	-70.859	-70.859	-68.573	-70.954	-68.573	-70.859	-834.302	
FCR - kapacitet - penal <i>KM</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
aFRR - kapacitet <i>KM</i>	-573.202	-721.747	-658.251	-810.448	-711.119	-712.271	-718.055	-684.673	-499.452	-625.367	-734.754	-546.500	-7.995.840	137,78%
aFRR - kapacitet - penal <i>KM</i>	85.518	51.122	72.175	36.958	37.668	38.518	50.656	48.691	63.727	66.598	54.515	92.094	698.239	79,53%
mFRR nagore - kapacitet <i>KM</i>	-477.010	-441.663	-460.988	-548.664	-486.572	-693.852	-931.596	-933.920	-852.445	-715.891	-471.769	-427.952	-7.442.321	241,18%
mFRR nagore - kapacitet - penal <i>KM</i>	23.332	19.123	26.897	6.050	25.119	25.335	12.649	13.931	21.153	23.565	22.196	33.986	253.334	34,76%
mFRR nadole - kapacitet <i>KM</i>	-72.424	-48.364	-66.866	-62.970	-77.731	-74.634	-77.291	-52.670	-59.950	-60.634	-73.252	-78.950	-805.736	104,20%
mFRR nadole - kapacitet - penal <i>KM</i>	1.079	3.006	1.696	1.883	540	630	615	3.607	2.408	2.676	639	244	19.023	83,47%
<b>Ukupno</b> <i>KM</i>	<b>-1.083.567</b>	<b>-1.202.524</b>	<b>-1.156.099</b>	<b>-1.445.763</b>	<b>-1.282.954</b>	<b>-1.484.847</b>	<b>-1.733.881</b>	<b>-1.675.894</b>	<b>-1.393.132</b>	<b>-1.380.007</b>	<b>-1.270.997</b>	<b>-997.937</b>	<b>-16.107.602</b>	<b>200,52%</b>

Pozitivne vrijednosti fakturiše NOSBIH i plaća PBU, negativne vrijednosti plaća NOSBIH i fakturiše PBU

Angažovana balansna energija														
	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	2023	2023/22
Nagore <i>KM</i>	-2.185.673	-1.125.677	-617.454	-827.026	-883.083	-417.171	-342.445	-885.641	-683.822	-2.021.836	-583.136	-452.859	-11.025.824	38,56%
Nadole <i>KM</i>	1.117.832	918.171	1.034.562	958.238	864.838	856.662	572.475	369.117	340.441	477.505	923.370	613.987	9.047.198	67,32%
<b>Ukupno</b> <i>KM</i>	<b>-1.067.840</b>	<b>-207.506</b>	<b>417.108</b>	<b>131.212</b>	<b>-18.245</b>	<b>439.491</b>	<b>230.030</b>	<b>-516.525</b>	<b>-343.381</b>	<b>-1.544.331</b>	<b>340.233</b>	<b>161.128</b>	<b>-1.978.626</b>	<b>13,06%</b>

Pozitivne vrijednosti fakturiše NOSBIH i plaća PBU, negativne vrijednosti plaća NOSBIH i fakturiše PBU

Debalans														
	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	2023	2023/22
Višak <i>KM</i>	-431.790	-283.358	-415.061	-662.601	-466.028	-252.864	-221.095	-77.403	-313.175	-208.717	-254.340	-253.213	-3.839.645	34,93%
Manjak <i>KM</i>	5.368.865	2.749.505	1.616.367	1.947.820	2.642.364	1.857.517	1.104.607	2.416.328	1.751.403	4.278.528	2.223.417	1.516.111	29.472.831	37,83%
<b>Ukupno</b> <i>KM</i>	<b>4.937.074</b>	<b>2.466.147</b>	<b>1.201.306</b>	<b>1.285.219</b>	<b>2.176.335</b>	<b>1.604.654</b>	<b>883.512</b>	<b>2.338.925</b>	<b>1.438.228</b>	<b>4.069.811</b>	<b>1.969.077</b>	<b>1.262.898</b>	<b>25.633.186</b>	<b>38,31%</b>

Pozitivne vrijednosti fakturiše NOSBIH i plaća PBU, negativne vrijednosti plaća NOSBIH i fakturiše PBU

Gubici i Fskar														
	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	2023	2023/22
Gubici <i>KM</i>	-4.081.962	-3.191.558	-3.424.851	-2.919.017	-3.844.052	-3.510.604	-2.799.732	-2.959.365	-2.301.814	-2.794.785	-3.916.173	-4.217.958	-39.961.871	103,39%
Fskar <i>KM</i>	-870.107	-410.329	-87.678	69.479	349.362	46.644	192.769	-216.914	-266.499	-814.894	-132.635	410.071	-1.730.731	5,33%
<b>Ukupno</b> <i>KM</i>	<b>-4.952.069</b>	<b>-3.601.887</b>	<b>-3.512.529</b>	<b>-2.849.538</b>	<b>-3.494.690</b>	<b>-3.463.960</b>	<b>-2.606.963</b>	<b>-3.176.279</b>	<b>-2.568.313</b>	<b>-3.609.678</b>	<b>-4.048.808</b>	<b>-3.807.887</b>	<b>-41.692.602</b>	<b>58,64%</b>

Pozitivne vrijednosti fakturiše NOSBIH i plaća PBU, negativne vrijednosti plaća NOSBIH i fakturiše PBU (ENTSO-E za Fskar)

Sistemska usluga														
	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	2023	2023/22
<b>Ukupno</b> <i>KM</i>	<b>4.994.633</b>	<b>4.500.961</b>	<b>4.418.238</b>	<b>4.135.677</b>	<b>3.716.589</b>	<b>3.454.857</b>	<b>3.999.686</b>	<b>3.994.464</b>	<b>3.699.246</b>	<b>3.998.926</b>	<b>4.343.055</b>	<b>4.907.109</b>	<b>50.163.442</b>	<b>94,82%</b>

Pozitivne vrijednosti fakturiše NOSBIH i plaćaju učesnici na tržištu

Saldo														
	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	2023	2023/22
<b>Ukupno</b> <i>KM</i>	<b>2.828.231</b>	<b>1.955.190</b>	<b>1.368.024</b>	<b>1.256.807</b>	<b>1.097.035</b>	<b>550.196</b>	<b>772.383</b>	<b>964.692</b>	<b>832.647</b>	<b>1.534.721</b>	<b>1.332.560</b>	<b>1.525.312</b>	<b>16.017.799</b>	<b>62,72%</b>

Pozitivna vrijednost - višak sredstava NOSBIH