



Nezavisni operator sistema u Bosni i Hercegovini
Независни оператор система у Босни и Херцеговини
Neovisni operator sustava u Bosni i Hercegovini
Independent System Operator in Bosnia and Herzegovina

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

Sarajevo, veljača 2024. godine

Kratice

DERK	– Državna regulatorna komisija za električnu energiju
NOSBiH	– Neovisni operator sustava u Bosni i Hercegovini
PBU	– pružalac balansnih usluga
PPU	– pružalac pomoćnih usluga
BOS	– balansno odgovorna strana
ENTSO-E	– Europska mreža operatora prijenosnih sustava 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 sustava 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 sudjelovati bilo koji licencirani tržišni sudionici, karakteristika balansnog tržišta je da jedan od sudionika u kupoprodajnoj transakciji uvijek mora biti operator prijenosnog sustava.

U skladu sa Zakonom o osnivanju Neovisnog operatora sustava u BiH, NOSBiH je zadužen za upravljanje balansnim tržištem u BiH, a balansno tržište je definirano kao „centralno tržište za nabavu i prodaju električne energije kojim rukovodi NOSBiH u cilju održavanja kontinuiranog balansa opskrbe i potražnje u realnom vremenu, kao i dodatni mehanizmi koje provodi NOSBiH u svrhu osiguravanja opskrbe sustavnim uslugama“. Pored toga, jedna od djelatnosti NOSBiH-a je i pružanje pomoćnih usluga koje su u Zakonu o osnivanju Neovisnog operatora sustava u BiH definirane kao „sve usluge, osim proizvodnje i prijenosa električne energije, koje se isporučuju NOSBiH-u u cilju pružanja sustavnih usluga, uključujući, između ostalog, i kontrolu frekvencije, rezerve, reaktivnu snagu, kontrolu napona i mogućnost pokretanja elektrane bez vanjskog 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 potrebnu razinu rezerve za balansne usluge i obezbjeđuje siguran rad elektroenergetskog sustava. Udio na balansnom tržištu uređuje se ugovorom koji NOSBiH zaključuje sa sudionikom na tržištu električne energije, u skladu s Tržišnim pravilima.

Osnovni principi balansiranja u 2023. godini

U Bosni i Hercegovini su od 1.1.2016. godine na snazi Tržišna pravila¹ kojima su uspostavljeni tržišni principi u procesima balansiranja i alokacije troškova balansiranja elektroenergetskog sustava BiH. S ciljem unapređenja procesa na balansnom tržištu električne energije, krajem 2021. godine došlo je do izmjena Tržišnih pravila¹ koja se primjenjuju od 1.1.2022. godine.

Organizirano 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) s 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 regulirane nabave 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 mjesečnoj razini.

Rezervirani (ugovoreni) kapaciteti su imali obvezu 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 rezerviranog kapaciteta, tzv. dobrovoljnih ponuda.

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

Potrebni kapacitet FCR za 2023. godinu u cijelosti je nabavljen u tržišnoj proceduri. Proces nabave i pružanja usluge organiziran je na razini kalendarskog mjeseca. PBU-i su bili obvezni obezbijediti

¹ 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. prosinca 2021. godine, te izmjenama ove odluke od 23. prosinca 2022. godine, uvedene su satne granične cijene² za kapacitet regulacije i isporučenu balansnu energiju:

- Cijena balansne energije mFRR nagore ograničena je na 989,46 KM/MWh.
- Cijena balansne energije mFRR nadolje ograničena je na -401,28 KM/MWh.
- Razlika cijena električne energije pri regulaciji nagore i nadolje 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 nadolje iznosi 2,10 KM/MWh.

Na temelju 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 tablici 1. prikazane su karakteristične veličine koje se odnose na kapacitet balansnih usluga u 2023. godini. Na slici 1. grafički je prikazan udio PBU u pružanju pojedinih balansnih usluga, kao i udio neisporučenog kapaciteta na godišnjoj razini. Detaljnija mjesečna realizacija kapaciteta pojedinih balansnih usluga prikazana je u tablicama 2 – 6.

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

Tablica 1: Izvješće o balansnim kapacitetima u BiH za 2023. godinu

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

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

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

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

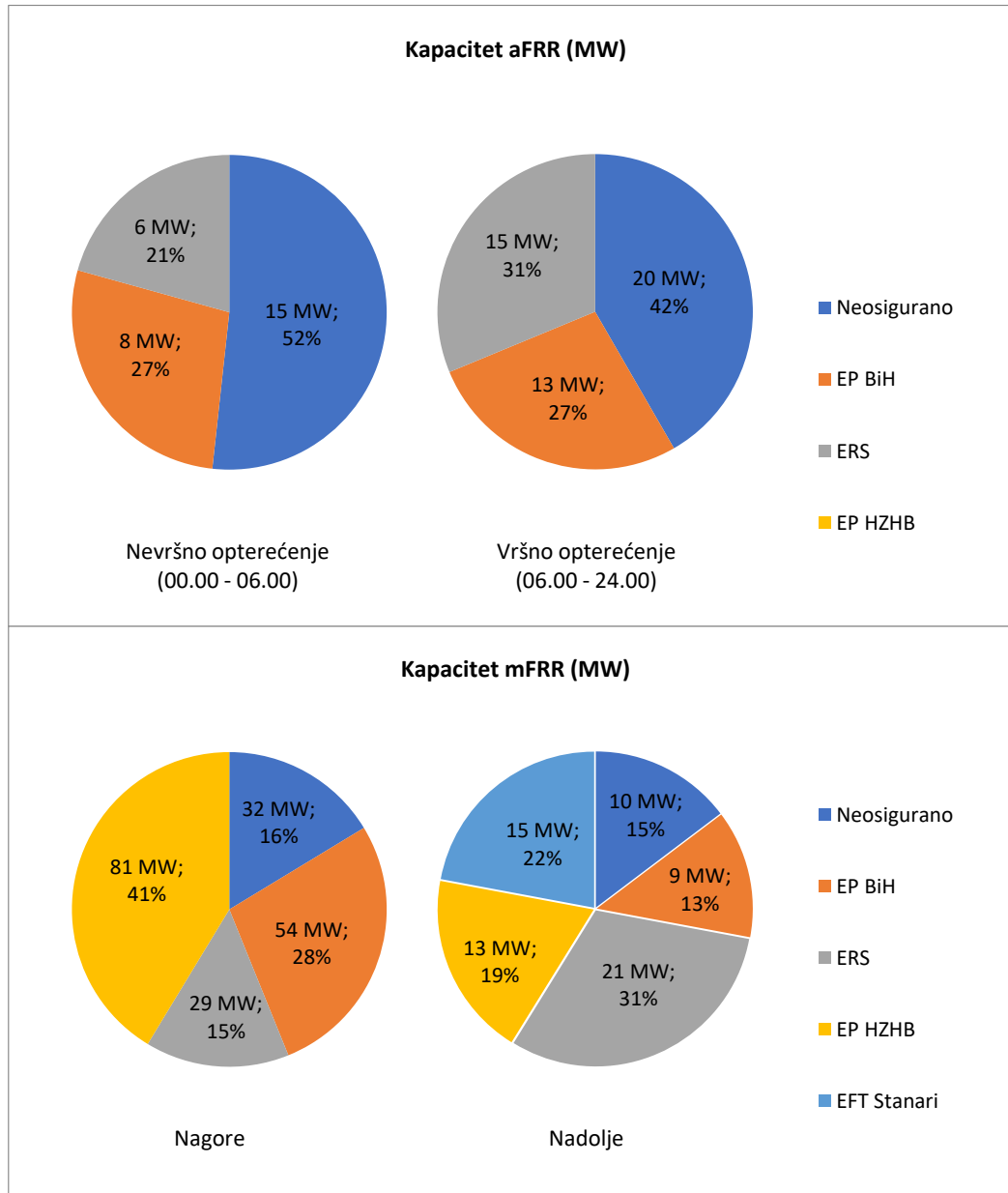
Podaci iz ove tablice ukazuju na zaključak da je u 2023. godini došlo do djelomične stabilizacije i poboljšanja situacije na balansnom tržištu u odnosu na prošlu godinu, za koju je bila karakteristična slaba raspoloživost balansnih kapaciteta uslijed nepovoljnog energetskeg stanja uzrokovanog visokim cijenama na europskim burzama električne energije. Cijene balansne energije su znatno niže nego prethodne godine, iako još uvijek znatno više nego u razdoblju prije zadnjih poremećaja na energetskom tržištu. Nedovoljna raspoloživost balansnih kapaciteta u noćnim satima, naročito za regulaciju nadolje prisutna je i u 2023. godini.

Proces održavanja frekvencije – FCP

Od 2023. godine uvedena je tržišna procedura nabave kapaciteta rezerve za održavanje frekvencije (FCR). Obveze 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 s 14 MW kapaciteta aFRR u razdoblju nevršnog opterećenja (od 00 do 06 sati), što je značajno povećanje u odnosu na prethodnu godinu, ali još uvijek na razini 50% potrebnog kapaciteta. U razdobljima 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 milijuna KM. U toku godine su za pružanje aFRR bile registrirane tri elektroprivredne kompanije sa svojim regulacijskim 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 s 58 MW mFRR nadolje, što čini oko 85% potrebnih kapaciteta. Trošak isporučenog kapaciteta iznosio je 7,4 milijuna KM za mFRR nagore i 0,8 milijuna KM za mFRR nadolje. Raspoloživost balansnih kapaciteta je značajno bolja u odnosu na prethodnu godinu.

U protekloj godini četiri kompanije su imale registrirane objekte za pružanje balanske usluge mFRR.

Tablica 2: Izvješće o balansnim uslugama u BiH za 2023. godinu
 Proces održavanja frekvencije - FCR

	SIJ	VEJ	OŽU	TRA	SVI	LIP	SRP	KOL	RUJ	LIS	STU	PRO	2023	2023/22
Potrebni kapacitet	MW	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	14,00	108%
Tržišno ugovoreni kapacitet	MW	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14,00	
Cijena za ugovoreni kapacitet	KM/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	
Ugovoreni trošak	KM	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
Isporučeni kapacitet	MW	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%	100,00%	100%
Trošak kapaciteta	KM	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
Neisporučeni kapacitet	MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
Penal za neisp. kapacitet	KM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
U tablici su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta i cijena svedene na 1 sat.														
Udio PBU u isporučenom kapacitetu														
EP BiH	MW	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%	
ERS	MW	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%	
EP HZHB	MW	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%	
EFT Stanari	MW	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%	

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

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

	SIJ	VEJ	OŽU	TRA	SVI	LIP	SRP	KOL	RUJ	LIS	STU	PRO	2023	2023/22
Potrebni kapacitet	MW	33	31	31	29	26	26	28	27	27	29	29	29,00	103%
Ugovoreni kapacitet	MW	33	31	31	29	26	26	28	27	27	29	29	29,00	103%
Tržišno ugovoreni kapacitet	MW	30	30	30	29	26	26	10	10	10	21	21	24,94	101%
Cijena za ugovoreni kapacitet	KM/MW	42,78	42,76	42,76	42,75	42,72	42,72	42,74	42,73	42,75	42,75	42,75	42,76	100%
Ugovoreni trošak	KM	262.567	222.709	245.245	223.137	206.581	199.917	222.577	214.579	208.233	231.815	223.137	254.569	103%
Isporučeni kapacitet	MW	10	17	15	14	14	19	13	15	11	11	17	13,83	176%
Isporučeni kapacitet	%	29%	54%	48%	47%	55%	72%	48%	56%	39%	37%	57%	47,69%	
Trošak kapaciteta	KM	76.763	120.855	116.758	105.762	112.890	144.160	105.925	119.425	81.666	85.766	128.086	96.695	177%
Neisporučeni kapacitet	MW	23	14	16	15	12	7	15	12	16	18	12	15,17	75%
Penal za neisp. kapacitet	KM	18.657	10.198	12.875	11.814	9.409	5.608	11.692	9.541	12.721	14.670	9.567	15.848	75%

U tablici su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta i cijena svđene na 1 sat.

Udio PBU u isporučenom kapacitetu															
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%	

Tablica 4: Izvješće o balansnim uslugama u BiH za 2023. godinu
aFRR - višno opterećenje (06.00 - 24.00 sati)

	SIJ	VEU	OŽU	TRA	SVI	LIP	SRP	KOL	RUI	LIS	STU	PRO	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	kM/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 tablici su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta i cijena svedene na 1 sat.

Udio PBU u isporučenom kapacitetu															
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 tablici su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta svedene na 1 sat.

Tablica 5: Izvješće o balansnim uslugama u BiH za 2023. godinu
mFRR nagore

	SU	VEU	OŽU	TRA	SVI	LP	SRP	KOL	RUI	LIS	STU	PRO	2023	2023/22
Potrebni kapacitet MW	196	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	196,00	100%
Tržišno ugovoreni kapacitet MW	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196,00	100%
Cijena za ugovoreni kapacitet kW/MW	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 KM	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 KM	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 KM	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 tablici su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta i cijena svedene na 1 sat.														
Udio PBU u isporučenom kapacitetu														
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%	

Tablica 6: Izvješće o balansnim uslugama u BiH za 2023. godinu
mFRR nadalje

	SUJ	VEUJ	OŽU	TRA	SVI	LP	SRP	KOL	RUJ	US	STU	PRO	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	KM/MW	1,60	1,60	1,60	1,60	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,60	1,61	99%
Ugovoreni trošak	KM	80.791	72.972	80.682	78.185	82.130	79.481	82.130	79.481	82.241	78.185	80.791	959.198	99%
Isporučeni kapacitet	MW	62	47	57	57	65	64	64	52	51	64	66	57,84	104%
Isporučeni kapacitet	%	91%	69%	84%	83%	95%	94%	94%	77%	75%	94%	98%	85,06%	
Trošak kapaciteta	KM	72.424	48.364	66.866	62.970	77.731	74.634	77.291	52.670	60.634	73.252	78.950	805.736	104%
Neisporučeni kapacitet	MW	7	21	11	12	3	4	4	16	17	4	2	10,32	83%
Penal za neisp. kapacitet	KM	1.079	3.006	1.696	1.883	540	630	615	2.408	2.676	639	244	19.023	83%

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

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

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

Balansno tržište

Za potrebe balansiranja elektroenergetskog sustava BiH u 2023. godini angažirano je 45.040 MWh balansne energije nagore (injektirana 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.

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

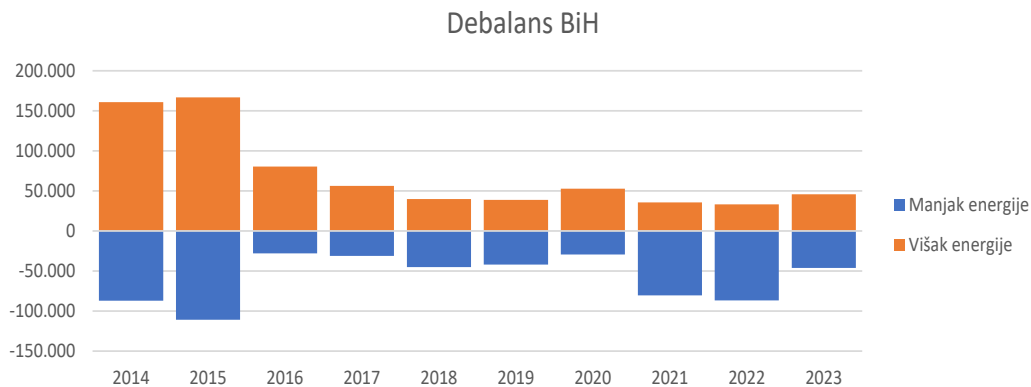
Debalans

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. Ovisno o energetske stanju, cijene debalansa su se kretale u opsegu od -400,00 KM/MWh do 988,00 KM/MWh, uzimajući u obzir angažiranu prekograničnu balansnu energiju za potrebe LFC područja BiH.

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

Tablica 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	MWh	-45.062	-42.010	-29.318	-80.435	-86.765	39.814	38.864	52.587	35.417	33.014
maks. satno	MW	-190	-186	-149	-742	-270	199	171	218	118	216



Slika 2: Godišnja odstupanja regulacijskog područja BiH

U tablici 8. prikazane su vrijednosti angažirane balansne energije, cijene energije i odgovarajući troškovi, uzimajući u obzir prekogranične angažmane zbog potreba LFC područja BiH i izuzimajući električnu energiju angažiranu unutar BiH za potrebe drugih operatora sustava.

Tablica 8: Izvješće o balansnom tržištu u BiH za 2023. godinu

Angažirana balansna energija													2023	2023/22	
	SIU	VEU	OŽU	TRA	SVI	LIP	SRP	KOL	RUI	US	STU	PRO			
FCR Nagore	MWh	351	286	299	267	226	226	233	303	264	345	311	277	3.387	94%
FCR Nadolje	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 Nadolje	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 Nadolje	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 Nadolje	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															
Trošak balansiranja i ostavrene prosječne cijene															
Nagore - trošak	kWh	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	kWh/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%
Nadolje - trošak	MWh	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%
Nadolje - prosječna cijena	kWh/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%
Debalans BiH															
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	kWh/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	kWh/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	kWh/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	kWh/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

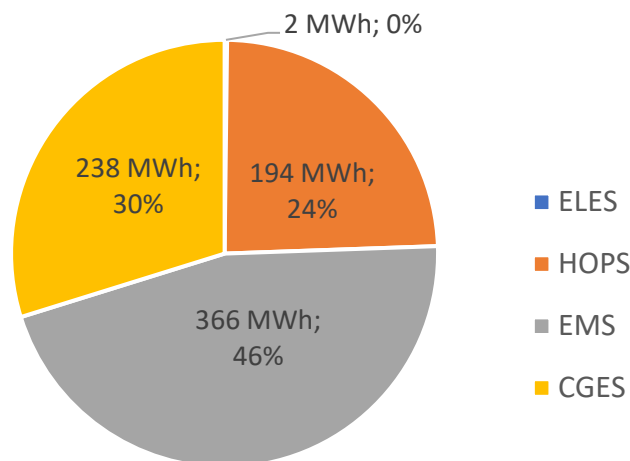
U 2023. godini električna energija za pokrivanje prijenosnih gubitaka nabavljena je na reguliran način, pri čemu su pružaoci usluge bili sudionici na tržištu srazmjerno njihovoj potrošnji, po reguliranoj cijeni od 109,94 KM/MWh. Reguliran pristup u nabavi energije za pokrivanje prijenosnih gubitaka primjenjivao se zato što postupci javnih nabava nisu provedeni zbog nepristiglih ponuda ili su ponudene cijene i troškovi bili daleko veći od proračuna planiranog za ovu uslugu. Ukupan trošak ove usluge za 2023. godinu iznosio je 39.961.870,72 KM, što je na razini prošlogodišnje vrijednosti (Tablica 9).

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

Prekogračna razmjena balansne energije

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

U tablici 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 sustava. Udio pojedinih operatora sustava u ukupnoj prekograničnoj razmjeni balansne energije s BiH prikazan je na slici 3.



Slika 3: Prekogračna razmjena balansne energije

Tablica 9: Izvješće o prenosnim gubicima i prekograničnom poravnanju (Fskar) za 2023. godinu

	SIJ	VEU	OŽU	TRA	SVI	LIP	SRP	KOL	RUJ	LIS	STU	PRO	2023	2023/22	
Gubici	MMWh	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/MMWh	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%

Tablica 10: Izvješće o prekograničnoj razmjeni balansne energije za 2023. godinu

Angažirana energija u BiH za potrebe drugih TSO-a														
	SIJ	VEU	OŽU	TRA	SVI	LIP	SRP	KOL	RUJ	LIS	STU	PRO	2023	2023/22
XB razmijena - uvoz	MMWh				1	25	130	73	39				267.833	125%
Cijena uvoz	KM				-400,00	-400,00	-400,00	74,66	-400,01				-270,04	268%
Prosječna	/MMWh				-200	-10.000	-52.000	5.475	-15.600				-72.325	334%
Trošak - uvoz	KM					50							531	1770%
Cijena izvoz	KM					570,01							941,69	122%
Prosječna	/MMWh					589,09							797,13	
Trošak - izvoz	KM					28.500							423.275	2151%
						97.200							297.575	

Angažovana prekogranična energija zbog potreba BiH

XB razmijena - uvoz	MMWh												0	0%
Cijena uvoz	KM													
Prosječna	/MMWh													
Trošak - uvoz	KM												0	0%
XB razmijena - izvoz	MMWh					1							1	
Cijena izvoz	KM													
Prosječna	/MMWh												30,26	
Trošak - izvoz	KM												30	

Zaključak

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

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

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 razdobljima vršnog opterećenja, dok je raspoloživost mFRR rezervi nagore i nadolje 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 općenito 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 s mogućnostima, pružio pomoć susjednim operatorima sustava 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 razdoblju, prije posljednjih poremećaja na tržištu.

Trošak po osnovi energije za pokrivanje gubitaka očekivano je na razini prošlogodišnje vrijednosti, s obzirom na istu cijenu energije i reguliran pristup u nabavi usluge.

Da je došlo do stabilizacije prilika na balansnom tržištu BiH može se zaključiti i na temelju ostvarenih odstupanja LFC područja BiH u 2023. godini u odnosu na ranije razdoblje. Pozitivna i negativna odstupanja su nakon dvije godine ponovno ispod 50 GWh na godišnjoj razini. Također, trošak poravnanja između operatora sustava iz procesa FSKar iznosi tek 5% prošlogodišnje vrijednosti, što također ide u prilog konstataciji o stabilizaciji prilika u elektroenergetskom sustavu BiH.

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

Prilog: Financijski pregled

Tablica 11: Financijski saldo - pomoćne usluge i balansna energija u 2023. godini

Balansni kapaciteti															
	SUJ	VELJ	OŽU	TRA	SVI	LIP	SRP	KOL	RUJ	LIS	STU	PRO	2023	2023/22	
FCR - kapacitet	KM	-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	KM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
aFRR - kapacitet	KM	-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	KM	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	KM	-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	KM	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 nadolje - kapacitet	KM	-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 nadolje - kapacitet - penal	KM	1.079	3.006	1.696	1.883	540	630	615	3.607	2.408	2.676	639	244	19.023	83,47%
Ukupno	KM	-1.083.567	-1.202.524	-1.156.099	-1.445.763	-1.282.954	-1.484.847	-1.733.881	-1.675.894	-1.393.132	-1.380.007	-1.270.997	-997.937	-16.107.602	200,52%

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

Angažirana balansna energija															
	SUJ	VELJ	OŽU	TRA	SVI	LIP	SRP	KOL	RUJ	LIS	STU	PRO	2023	2023/22	
Nagore	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	38,56%
Nadolje	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	67,32%
Ukupno	KM	-1.067.840	-207.506	417.108	131.212	-18.245	439.491	230.030	-516.525	-343.381	-1.544.331	340.233	161.128	-1.978.626	13,06%

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

Debalans															
	SUJ	VELJ	OŽU	TRA	SVI	LIP	SRP	KOL	RUJ	LIS	STU	PRO	2023	2023/22	
Višak	KM	-431.790	-283.358	-415.061	-662.601	-466.028	-252.864	-221.095	-77.403	-313.175	-208.717	-253.213	-3.839.645	34,93%	
Manjak	KM	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%
Ukupno	KM	4.937.074	2.466.147	1.201.306	1.285.219	2.176.335	1.604.654	883.512	2.338.925	1.438.228	4.069.811	1.969.077	1.262.898	25.633.186	38,31%

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

Gubici i Fskar															
	SUJ	VELJ	OŽU	TRA	SVI	LIP	SRP	KOL	RUJ	LIS	STU	PRO	2023	2023/22	
Gubici	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	103,39%
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	5,33%
Ukupno	KM	3.211.855	2.781.229	3.337.172	2.988.496	4.193.414	3.557.248	2.992.501	2.742.451	2.035.315	1.979.891	3.783.537	-3.807.887	-41.692.602	58,64%

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

Sistemska usluga															
	SUJ	VELJ	OŽU	TRA	SVI	LIP	SRP	KOL	RUJ	LIS	STU	PRO	2023	2023/22	
Ukupno	KM	4.994.633	4.500.961	4.418.238	4.135.677	3.716.589	3.454.857	3.999.686	3.994.464	3.699.246	3.998.926	4.343.055	4.907.109	50.163.442	94,82%

Pozitivne vrijednosti fakturirane NOSBIH i plaćaju učesnici na tržištu

Saldo															
	SUJ	VELJ	OŽU	TRA	SVI	LIP	SRP	KOL	RUJ	LIS	STU	PRO	2023	2023/22	
Ukupno	KM	2.828.231	1.955.190	1.368.024	1.256.807	1.097.035	550.196	772.383	964.692	832.647	1.534.721	1.332.560	1.525.312	16.017.799	62,72%