



Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o.

2020.



Izvješće o uravnoteženju za 2018. i 2019. godinu

Svibanj 2020.

SADRŽAJ

EXECUTIVE SUMMARY	3
1 UVOD.....	11
2 REGULATORNO - PRAVNI OKVIR.....	12
3 REGULACIJA FREKVENCije I SNAGE RAZMJENE	15
3.1 Rezerve za održavanje frekvencije (FCR rezerva snage)	15
3.2 Rezerve za ponovnu uspostavu frekvencije s automatskom (aFRR rezerva snage) i ručnom aktivacijom (mFRR rezerva snage)	16
4 NABAVA I AKTIVACIJA REZERVI ZA PONOvNU USPOSTAVU FREKVENCije S AUTOMATSKOM (aFRR) I RUČNOM AKTIVACIJOM (mFRR)	18
4.1 Pretkvalifikacijski postupak.....	18
4.2 Dimenzioniranje rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije u hrvatskom EES-u	18
4.3 Osiguravanje rezerve snage i energije uravnoteženja	22
5 ODGOVORNOST ZA OdstUPANJE.....	30
6 OdstUPANJA BILANČNIH GRUPA	32
6.1 Obračun odstupanja i energije uravnoteženja.....	32
7 BUDUĆI RAZVOJ TRŽIŠTA URAVNOTEŽENJA	35
7.1 Razvoj internog tržišta usluga uravnoteženja	35
7.2 Europske platforme za uravnoteženje	35
7.3 Analiza uvođenja regionalne nabave rezerve snage za uravnoteženje EES-a.....	37
8 ZAKLJUČAK.....	40
9 LITERATURA.....	41

EXECUTIVE SUMMARY

Croatian Transmission System Operator Ltd. (HOPS) is the sole transmission system operator in the Republic of Croatia and the owner of the entire Croatian transmission network. HOPS is solely responsible for the Croatian Load-Frequency Control (LFC) area, scheduling area, and monitoring area that cover the entire country. Croatian LFC area is a part of the Continental Europe synchronous area. Together with Slovenian (ELES) and Bosnian and Herzegovinian transmission system operators (Nezavisni operator sistema u BiH - NOSBiH) HOPS form LFC Block Slovenia-Croatia-BiH (LFC block SHB).

According to Article 60 of Commission Regulation (EU) 2017/2195 of 23 November 2017 establishing a guideline on electricity balancing (Text with EEA relevance) C/2017/7774 (hereinafter: EBGL) each TSO is obliged to publish TSO report on Balancing at least once every two years covering the period of previous two calendar years.

Since EBGL came into force in November 2017, this TSO report on Balancing contains information about terms and conditions related to balancing in the Croatian Power System and covers the years 2018 and 2019.

In respective period all commercial and technical tasks related to balancing in Croatian Transmission System have been prescribed in Electricity Balancing Rules (Pravila o uravnoteženju EES-a, HOPS 5/2016), including Amendments to the Electricity Balancing Rules (Pravila o uravnoteženju EES-a, HOPS 3/2017) (hereinafter referred to collectively: POUEES).

According to Article 18 (1) of EBGL, HOPS submitted an analysis of the compliance of part of national legislation with the EBGL and the first proposal of new Terms and Conditions for Balancing to National Regulatory Authority (Croatian Energy Regulatory Agency, hereinafter referred to as HERA) in June 2018, with updates in November and December 2018. On 19 February 2019, HERA delivered a negative opinion on the first draft of the Terms and Conditions for Balancing. During 2019, HOPS worked to develop new Rules for Balancing the Power System.

Pursuant to Article 18 of the EBGL, with prior HERA approval the HOPS Management Board has adopted new Electricity Balancing Rules, effective from 7 December 2019.

Terms and conditions for balance responsible parties, pursuant to Article 18 (6) e), i) and j), are defined in local Electricity Market Rules (Official Gazette 52/19 and 36/20), issued by Croatian Market Operator (HROTE). Balance responsible parties (BRPs) are required to sign the Balance Responsibility Agreement with HOPS.

According to POUEES, valid for years 2018 and 2019, HOPS procures balancing energy through activation of contracted ancillary services, purchases on market principles, and from other transmission system operators.

Balancing services are procured in a transparent and non-discriminatory manner. In the case of the procurement of balancing services from more than one balance service provider, HOPS activate balancing energy bids according to respective merit order list.

For most balancing services, during the years 2018 and 2019, there has been only one Balance Service Provider (hereinafter: BSP) which dominates in the provision of balancing services in the Croatian Power System. Prices of balancing capacity and balancing energy for dominant BSP are defined by Methodology for determining prices for the provision of ancillary services (HOPS, 7/2016) approved by HERA and Methodology for determining prices for the provision of balancing services (Official Gazette 85/15) issued by HERA.

For balancing purposes in the years 2018 and 2019, HOPS used frequency restoration reserves with automatic (aFRR) and manual (mFRR) activation.

According to valid Rules for the prequalification process (HOPS 8/2018) published on the HOPS web page, to become a valid BSP in the Croatian LFC area, each party goes through pre-qualification process to make sure it can achieve desired response and become eligible. Upon successful pre-qualification process, a Balancing Service Agreement is assigned. To open the balancing market in June 2018, HOPS introduced a pilot project called „Demand Side Response (DSR) pilot project “. There were five DSR balance service providers for mFRR present at the end of 2019.

The imbalance settlement process is carried out by HROTE in accordance with the Electricity Market Act (Official Gazette 22/13, 95/15, 102/15, 68/18, 52/19), and POUEES. Imbalance settlement prices have been calculated and published by HROTE according to the Methodology for determination of prices for balancing energy settlement for the balance responsible parties (Official Gazette 7/16).

In cooperation with Austrian (Austrian Power Grid, APG) and Slovenian (ELES) transmission system operator, HOPS participated in Imbalance Netting Cooperation (INC) since 19 April 2016. This mechanism has been replaced in February 2019 by International Grid Control Cooperation (IGCC), in compliance with Article 22 EBGL. The main purpose of the mentioned mechanism is to avoid the counter activation of aFRR. Imbalance Netting across Load-Frequency Control Areas (LFC Areas) enables all participating TSOs to decrease the use of balancing energy and increase system security.

Together with ELES and NOSBiH, HOPS has implemented a practice for the sharing of mFRR in LFC block SHB.

HOPS is a full member of PICASSO and MARI EU implementation projects for establishing European platforms for the exchange of balancing energy from frequency restoration reserves with automatic (aFRR) and manual (mFRR) activation, respectively. The objective of these projects is the implementation of the integrated European balancing energy markets in accordance with the requirements set forth by EBGL and the resulting proposals.

SAŽETAK

Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o. (HOPS d.o.o.) jedini je operator prijenosnog sustava u Republici Hrvatskoj, a ujedno je i vlasnik cijele hrvatske prijenosne mreže.

HOPS d.o.o. je odgovoran za planiranje i nadzor hrvatskog regulacijskog područja frekvencije i snage razmjene. Hrvatsko regulacijsko područje frekvencije i snage razmjene odnosi se na teritoriji Republike Hrvatske, a dio je sinkronog područja srednje Europe. Zajedno sa slovenskim (ELES d.o.o.) i bosanskohercegovačkim (NOS - Nezavisni operator sistema u BiH, NOSBiH) operatorima prijenosnih sustava, HOPS d.o.o. radi u zajedničkom regulacijskom bloku frekvencije i snage razmjene Slovenija - Hrvatska - Bosna i Hercegovina (SHB).

U skladu s člankom 60. Uredbe Komisije (EU) 2017/2195 od 23. studenoga 2017. godine o uspostavljanju smjernica za električnu energiju uravnoteženja (Tekst značajan za EGP.) (u daljnjem tekstu: Uredba EBGL) svaki je operator prijenosnog sustava dužan objaviti izvješće o uravnoteženju barem jednom svake dvije godine, koje pokriva razdoblje prethodne dvije kalendarske godine. Ovo izvješće o uravnoteženju sadrži podatke o uvjetima i odredbama za uravnoteženje u hrvatskom elektroenergetskom sustavu i obuhvaća 2018. i 2019. godinu.

U navedenom vremenskom razdoblju svi komercijalni i tehnički poslovi koji se odnose na uravnoteženje u hrvatskom prijenosnom sustavu propisani su Pravilima o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 5/2016), uključujući izmjene i dopune Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 3/2017).

U skladu s člankom 18. Uredbe EBGL, HOPS d.o.o. je podnio analizu usklađenosti dijela nacionalnog zakonodavstva s Uredbom EBGL i prvi prijedlog Uvjeta i odredbi za uravnoteženje nadležnom nacionalnom regulatornom tijelu, Hrvatskoj energetske regulatornoj agenciji u lipnju 2018. godine, s nadopunama u studenom i prosincu 2018. godine. Hrvatska energetska regulatorna agencija je 19. veljače 2019. godine dala negativno mišljenje na prvi prijedlog Uvjeta i odredbi za uravnoteženje.

Tijekom 2019. godine HOPS d.o.o. je radio na izradi novih Pravila za uravnoteženje elektroenergetskog sustava. U skladu s člankom 18. Uredbe EBGL, uz prethodno odobrenje Hrvatske energetske regulatorne agencije, Uprava HOPS d.o.o. donijela je nova Pravila za uravnoteženje elektroenergetskog sustava (HOPS 11/2019), koja su stupila na snagu 7. prosinca 2019. godine.

Uvjeti i odredbe za uravnoteženje vezano uz subjekte odgovorne za odstupanje, odnosno bilančne grupe, u skladu s člankom 18. stavkom 6. točkama (e), (i) i (j) Uredbe EBGL, propisane su Pravilima organiziranja tržišta električne energije (NN 107/19 i NN 36/20), koje je donio Hrvatski operator tržišta energije d.o.o. Prema predmetnim pravilima voditelji bilančnih grupa potpisuju Ugovor o odgovornosti za odstupanje s HOPS d.o.o.

U skladu s Pravilima o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 5/2016), uključujući izmjene i dopune Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 3/2017), HOPS d.o.o. nabavlja energiju za uravnoteženje aktivacijom ugovorenih usluga uravnoteženja, kupnjom na tržišnim principima od tržišnih sudionika i od drugih operatora prijenosnih sustava.

Usluge uravnoteženja nabavljaju se na transparentan i nediskriminirajući način. U slučaju nabave energije za uravnoteženje od više pružatelja usluga uravnoteženja, HOPS d.o.o. aktivira ponude energije za uravnoteženje u skladu s listom ekonomskog prvenstva.

Tijekom 2018. i 2019. godine, za većinu usluga uravnoteženja u hrvatskom elektroenergetskom sustavu bio je prisutan jedan, dominantni pružatelj usluga uravnoteženja. Cijene rezerve snage i energije uravnoteženja za dominantnog pružatelja usluga uravnoteženja definirane su Metodologijom za određivanje cijena za pružanja pomoćnih usluga (HOPS 7/2016) i Metodologijom za određivanje cijena za pružanje usluge uravnoteženja (NN 85/15).

U svrhu uravnoteženja elektroenergetskog sustava u 2018. i 2019. godini, HOPS d.o.o. koristio je energiju uravnoteženja aktiviranu iz rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije s automatskom aktivacijom (engl. Frequency Restoration Reserve with automatic activation, aFRR) i ručnom aktivacijom (engl. Frequency Restoration Reserve with manual activation, mFRR).

Kako bi postao pružatelj usluge uravnoteženja u hrvatskom regulacijskom području frekvencije i snage razmjene, svaki pružatelj usluge uravnoteženja prolazi pretkvalifikacijski postupak koji je objavljen na internetskim stranicama operatora prijenosnog sustava. Nakon uspješno provedenog pretkvalifikacijskog postupka sklapa se Ugovor o pružanju usluge uravnoteženja.

U svrhu otvaranja tržišta uravnoteženja, u lipnju 2018. godine, HOPS d.o.o. je pokrenuo pilot projekt pod nazivom „Osiguravanje rezerve snage tercijarne regulacije upravljivom potrošnjom (DSR)“. Krajem 2019. godine bilo je prisutno pet pružatelja usluge uravnoteženja upravljivom potrošnjom.

Obračun odstupanja provodi Hrvatski operator tržišta energije d.o.o. u skladu sa Zakonom o tržištu električne energije (NN 22/13, 95/15, 102/15, 68/18) i odredbama Pravilima o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 5/2016), uključujući izmjene i dopune Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 3/2017). Cijene odstupanja izračunate su i objavljene u skladu s Metodologijom za određivanje cijena za obračun električne energije uravnoteženja (NN 7/16).

Zajedno s austrijskim (Austrian Power Grid, APG) i slovenskim (ELES d.o.o.) operatorima prijenosnih sustava, HOPS d.o.o. je pristupio regionalnom projektu za uspostavu mehanizma za poravnavanje odstupanja (engl. Imbalance Netting Cooperation, INC) 19. travnja 2016. godine. Ovaj mehanizam je ugašen u veljači 2019. godine zbog pristupanja svih uključenih operatora prijenosnih sustava paneuropskom mehanizmu razmjene odstupanja na razini sinkronog područja kontinentalne Europe i naziva se Europska platforma za proces razmjene odstupanja (engl. International Grid Control Cooperation, IGCC), u skladu s odredbama članka 22. Uredbe EBGL. Glavna svrha spomenutog mehanizma je izbjeći istovremenu aktivaciju rezerve za ponovnu uspostavu frekvencije s automatskom aktivacijom u pozitivnom i negativnom smjeru u različitim regulacijskim područjima frekvencije i snage razmjene unutar sinkronog područja kontinentalne Europe. Na taj način smanjuje se količina aktivirane energije za uravnoteženje i povećava sigurnost sustava.

Zajedno sa slovenskim (ELES d.o.o.) i bosanskohercegovačkim (NOS - Nezavisni operator sistema u BiH, NOSBiH) operatorima prijenosnih sustava, HOPS d.o.o. je 2014. godine

implementirao mehanizam zajedničkog dimenzioniranja rezerve snage unutar regulacijskog bloka frekvencije i snage razmjene Slovenija - Hrvatska - Bosna i Hercegovina (SHB).

S ciljem integracije jedinstvenog EU tržišta energije uravnoteženja, u skladu s člancima 20. i 21. Uredbe EBGL, HOPS d.o.o. je punopravni član europskih implementacijskih projekata PICASSO (engl. Platform for the International Coordination of Automated Frequency Restoration and Stable System Operation) i MARI (engl. Manually Activated Reserves Initiative) za uspostavu zajedničkih europskih platformi za razmjenu energije uravnoteženja iz rezerve za ponovnu uspostavu frekvencije s automatskom i ručnom aktivacijom.

POPIS SLIKA

Slika 1. Trošak nabave rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije u 2018. godini, u % iznosu	23
Slika 2. Trošak nabave rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije u 2019. godini u % iznosu	24
Slika 3. Iznos osigurane rezerve za ponovnu uspostavu frekvencije u MW (plavo) i aktivirane energije iz rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije u MWh (crveno) u 2018. godini	24
Slika 4. Iznos osigurane rezerve za ponovnu uspostavu frekvencije u MW (plavo) i aktivirane energije iz rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije u MWh (crveno) u 2019. godini	25
Slika 5. Ukupna potrebna, osigurana i neosigurana mFRR rezerva snage za sigurnost po mjesecima 2019. godine	29
Slika 6. Model bilančnih grupa u Republici Hrvatskoj [5]	30
Slika 7. Bilančna shema u Hrvatskom EES-u [5]	31
Slika 8. Interakcija aktivacija energije uravnoteženja putem različitih proizvoda (aFRR, mFRR, RR) .	37
Slika 9. Cijene aFRR i mFRR rezervi snage u 2018. godini po pojedinom OPS-u u EUR/MW.....	38
Slika 10. Cijene aFRR i mFRR rezervi snage u 2019. godini po pojedinom OPS-u u EUR/MW.....	39

POPIS TABLICA

Tablica 1. Temeljne karakteristike proizvoda aFRR rezerve snage.....	16
Tablica 2. Temeljne karakteristike proizvoda mFRR rezerve snage.....	17
Tablica 3. Potreban opseg aFRR rezerve snage za 2018. godinu	19
Tablica 4. Potreban opseg aFRR rezerve snage za 2019. godinu	20
Tablica 5. Najveći pojedinačni agregati, odnosno tereti u hrvatskom EES-u u 2017. godini.....	20
Tablica 6. Godišnji podaci za aFRR i mFRR rezervu snage i energiju uravnoteženja za 2018. godinu	25
Tablica 7. Godišnji podaci za aFRR i mFRR rezervu snage i energiju uravnoteženja za 2019. godinu	25
Tablica 8. Ugovorena rezerva snage ovisno o vremenu nabave za 2018.	26
Tablica 9. Ugovorena rezerva snage ovisno o vremenu nabave za 2019.	26
Tablica 10. Iznosi Δ_j za mjesece u 2019. godini.....	33
Tablica 11. Novi način određivanja cijene odstupanja u obračunskom intervalu „j“.....	34
Tablica 12. Cijene aFRR i mFRR rezervi snage u 2018. godini po pojedinom OPS-u u EUR/MW.....	38
Tablica 13. Cijene aFRR i mFRR rezervi snage u 2019. godini po pojedinom OPS-u u EUR/MW.....	38

POPIS KRATICA

ACER	Agencija za suradnju energetskih regulatora
aFRR	Rezerva za ponovnu uspostavu frekvencije koja se aktivira automatskim regulatorom (prijasnji naziv: sekundarna regulacija frekvencije)
DSR pilot projekt	Pilot projekt „Osiguravanje rezerve radne snage tercijarne regulacije upravljivom potrošnjom“
ENTSO-E	Europska mreža operatora prijenosnih sustava za energiju
EES	Elektroenergetski sustav
FCR	Rezerva za održavanje frekvencije (prijasnji naziv: primarna regulacija frekvencije)
HERA	Hrvatska energetska regulatorna agencija
HROTE	Hrvatski operator tržišta energije
IGCC	ENTSO-E implementacijski projekt za uspostavu europske platforma za proces razmjene odstupanja, (engl. The International Grid Control Cooperation)
LFC područje	
/blok	Regulacijsko područje (blok) frekvencije i snage razmjene
LFC blok SHB	Regulacijski blok frekvencije i snage razmjene Slovenija – Hrvatska – BiH
mFRR	Rezerva za ponovnu uspostavu frekvencije koja se aktivira ručno po nalogu operatora sustava (prijasnji naziv: tercijarna regulacija frekvencije)
Novi POUEES	Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (11/2019)
MARI	ENTSO-E implementacijski projekt za uspostavu europske platforme za razmjenu energije uravnoteženja iz rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije s ručnom aktivacijom (engl. Manually Activated Reserves Initiative)
Mrežna pravila	Mrežna pravila prijenosnog sustava (NN 67/17)
OIE	Obnovljivi izvori energije
PICASSO	ENTSO-E implementacijski projekt za uspostavu europske platforme za razmjenu energije uravnoteženja iz rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije s automatskom aktivacijom (engl. Platform for the International Coordination of Automated Frequency Restoration and Stable System Operation)
POTEE	Pravila organiziranja tržišta električne energije i izmjene i dopune pravila organiziranja tržišta električne energije (NN 121/2015, NN 48/2016, NN 50/2018)
POUEES	Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 5/2016), uključujući izmjene i dopune Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 3/2017)
PUU	Pružatelj usluga uravnoteženja
SOZO	Uvjeti i odredbe za subjekte odgovorne za odstupanje

TERRE	ENTSO-E implementacijski projekt za uspostavu europske platforme za razmjenu energije uravnoteženja iz zamjenskih rezervi (engl. Trans European Replacement Reserves Exchange project)
Uredba EBGL	Uredba Komisije (EU) 2017/2195 od 23. studenoga 2017. o uspostavljanju smjernica za električnu energiju uravnoteženja (Tekst značajan za EGP)
Uredba ER	Uredba Komisije (EU) 2017/2196 od 24. studenoga 2017. o uspostavljanju mrežnog kodeksa za poremećeni pogon i ponovnu uspostavu elektroenergetskih sustava (Tekst značajan za EGP)
Uredba SOGL	Uredba Komisije (EU) 2017/1485 od 2. kolovoza 2017. o uspostavljanju smjernica za pogon elektroenergetskog prijenosnog sustava (Tekst značajan za EGP) (SL L 220, 25.8.2017.)
ZOTEE	Zakon o tržištu električne energije (NN 22/13, NN 95/15, NN 102/15, NN 68/18, NN 52/19)

1 UVOD

Izrada Izvješća o uravnoteženju za 2018. i 2019. godinu propisana je člankom 60. stavkom 1. Uredbe EBGL. U skladu sa stavkom 2. istog članka izvještaj mora sadržavati:

- (a) informacije o količinama raspoloživih, nabavljenih i iskorištenih posebnih proizvoda te obrazloženje posebnih proizvoda prema uvjetima u skladu s člankom 26. Uredbe EBGL
- (b) sažetak analize dimenzioniranja kapaciteta rezerve s obrazloženjem i objašnjenjem zahtjeva koji se odnose na izračunani kapacitet rezerve
- (c) sažetak analize optimalnog pružanja kapaciteta rezerve s obrazloženjem količine rezerviranog kapaciteta za uravnoteženje sustava
- (d) analizu troškova i koristi te mogućih neučinkovitosti i poremećaja zbog posebnih proizvoda u smislu konkurentnosti i rascjepkanosti tržišta, sudjelovanja upravljive potrošnje i energije iz obnovljivih izvora, integracije uravnoteženja tržišta te popratnih pojava na drugim tržištima električne energije
- (e) analizu mogućnosti razmjene rezerviranog kapaciteta za uravnoteženje sustava i dijeljenja rezervi
- (f) objašnjenje i obrazloženje nabave rezerviranog kapaciteta za uravnoteženje sustava bez razmjene rezerviranog kapaciteta za uravnoteženje sustava ili dijeljenja rezervi
- (g) analizu učinkovitosti optimizacijskih funkcija za aktivaciju kad je posrijedi energija uravnoteženja iz rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije i, ako je primjenjivo, energija uravnoteženja iz zamjenskih rezervi.

Sažetak ovog nacionalnog Izvješća o uravnoteženju za 2018. i 2019. godinu usuglašen je s odredbama Plana praćenja izvještavanja udruženja Europske mreže operatora prijenosnih sustava za energiju (u daljnjem tekstu: ENTSO-E) vezano uz obveze iz članaka 59. stavka 6. i članka 63. Uredbe EBGL.

S obzirom da HOPS d.o.o. u 2018. i 2019. godini nije koristio posebne proizvode za uravnoteženje, a isti se nisu mogli niti definirati prije donošenja izvedbenih pravnih okvira zajedničkih platformi za razmjenu energije uravnoteženja u skladu s člancima od 19. do 22. Uredbe EBGL, koji su doneseni od strane Agencije za suradnju energetske regulatora (u daljnjem tekstu: ACER) u siječnju 2020. godine, ovaj izvještaj ne sadrži informacije ni analize vezane uz dimenzioniranje, nabavu i korištenje posebnih proizvoda za uravnoteženje.

2 REGULATORNO - PRAVNI OKVIR

Regulatorno - pravni okvir vezan uz uravnoteženje elektroenergetskog sustava (u daljnjem tekstu: EES) definiran je na više razina počevši od EU zakonodavstva u smislu direktiva i uredbi, preko nacionalnih zakona do podzakonskih akata i metodologija. U promatranom razdoblju, odnosno u 2018. i 2019. godini, nacionalni zakonodavni okvir se intenzivno mijenjao usklađujući se s odredbama EU uredbi donesenih krajem 2017. godine, ponajprije Uredbom EBGL. Nadalje, tijekom 2019. godine na snagu je stupilo nekoliko direktiva i uredbi popularno nazvanih engl. „Clean Energy Package“ (u daljnjem tekstu: CEP) koje će imati značajnog učinka na mehanizam uravnoteženja u narednim godinama.

Uredba EBGL predstavlja skup tehničkih, operativnih i tržišnih pravila na razini EU-a kojima se uređuje funkcioniranje tržišta električne energije uravnoteženja. Njome su utvrđena pravila za nabavu rezerve snage za uravnoteženje sustava, aktivaciju energije uravnoteženja i financijski obračun subjekata odgovornih za odstupanje. Uredba EBGL predviđa izradu usklađenih metodologija za dodjelu i korištenje prekozonskog kapaciteta u svrhu razmjene i/ili dijeljenja rezerve snage i/ili energije uravnoteženja. Također, za cilj ima povećati likvidnosti kratkoročnih tržišta električne energije i omogućiti veći volumen prekogranične trgovine te učinkovitije iskorištavanje postojeće prienosne mreže za potrebe razmjene energije uravnoteženja. Povoljno će se djelovati i na tržišno natjecanje jer će se nadmetanje ponudama energije uravnoteženja događati na platformama za razmjenu energije uravnoteženja na razini Europske Unije.

Uredbom Komisije (EU) 2017/1485 od 2. kolovoza 2017. o uspostavljanju smjernica za pogon elektroenergetskog prienosnog sustava (Tekst značajan za EGP) (SL L 220, 25.8.2017.) (u daljnjem tekstu: Uredba SOGL) postojeća nomenklatura, definirana u Mrežnim pravilima prienosnog sustava (NN 67/17) (u daljnjem tekstu: Mrežna pravila), zamjenjuje se s novom nomenklaturom kako slijedi:

- rezerva snage za primarnu regulaciju definira se kao rezerva snage za održavanje frekvencije (u daljnjem tekstu: FCR rezerva snage)
- rezerva snage za automatsku sekundarnu regulaciju definira se kao rezerva snage za ponovnu uspostavu frekvencije s automatskom aktivacijom (u daljnjem tekstu: aFRR rezerva snage)
- rezerva snage za tercijarnu regulaciju definira se kao rezerva snage za ponovnu uspostavu frekvencije s ručnom aktivacijom (u daljnjem tekstu: mFRR rezerva snage).

Zakon o tržištu električne energije (NN 22/13, 95/15, 102/15, 68/18, 52/19) (u daljnjem tekstu: ZOTEE) :

- definira usluge sustava – usluge EES-a nužne za rad prienosnog i distribucijskog sustava, koje obuhvaćaju vođenje EES-a, održavanje frekvencije, održavanje napona i ponovnu uspostavu napajanja, a osigurava ih operator prienosnog ili distribucijskog sustava
- definira pomoćne usluge – dobavljive pojedinačne usluge koje radi ostvarenja usluga sustava operator prienosnog sustava dobavlja od korisnika mreže koji te usluge pružaju, prema posebnim ugovorima s tim korisnicima

- definira bilančnu shemu nužnu kod obračuna odstupanja bilančnih grupa
- propisuje ulogu HOPS d.o.o. u mehanizmu uravnoteženja
- propisuje ulogu Hrvatskog operatora tržišta energije d.o.o. (u daljnjem tekstu: HROTE) u mehanizmu uravnoteženja
- nalaže izradu niza podzakonskih akata povezanih s mehanizmom uravnoteženja dalje opisanih u ovom poglavlju.

U skladu s Mrežnim pravilima, pomoćne usluge, vezane uz uravnoteženje sustava, su:

- rezerva snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene
- rezerva snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje elektroenergetskog sustava
- rezerva snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost elektroenergetskog sustava.

U skladu s definicijom usluga uravnoteženja iz Uredbe EBGL i definicijom pomoćnih usluga iz članaka 51. i 52. Mrežnih pravila, te novom nomenklaturom koje uvodi Uredba SOGL u ovom Izvješću o uravnoteženju za 2018. i 2019. godinu pod uslugama uravnoteženja podrazumijevaju se:

- aFRR rezerva snage i energija uravnoteženja iz aktivacije
- mFRR rezerva snage za uravnoteženje i energija uravnoteženja iz aktivacije
- mFRR rezerva snage za sigurnost i energija uravnoteženja iz aktivacije.

U izvještajnom razdoblju, odnosno tijekom 2018. i 2019. godine, na snazi su bila Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 5/2016, 3/2017, u daljnjem tekstu sve zajedno: POUEES). POUEES je propisivao sve komercijalne i tehničke poslove vezane uz uravnoteženje hrvatskog prijenosnog sustava u promatranom razdoblju.

Članak 4. novih Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 11/2019) definira usluge uravnoteženja kao:

- osiguravanje aFRR rezerve snage i energije uravnoteženja ili energije uravnoteženja
- osiguravanje mFRR rezerve snage i energije uravnoteženja ili energije uravnoteženja.

Metodologija za određivanje cijena za pružanje pomoćnih usluga (HOPS 7/2016) propisuje način definiranja cijena svih pomoćnih usluga sustava, pa tako i osiguravanja mFRR i aFRR rezerve snage u slučaju pojave dominantnog pružatelja usluga uravnoteženja.

Metodologija za određivanje cijena za pružanje usluge uravnoteženja (NN 85/15) propisuje način formiranja cijena za energiju uravnoteženja iz aktivacije rezerve snage u slučaju pojave dominantnog pružatelja usluga uravnoteženja. Metodologija za određivanje cijena za obračun električne energije uravnoteženja (NN 71/16 i 112/16) propisuje način na koji se računaju cijene odstupanja bilančnih grupa u promatranom periodu.

Pravilima primjene nadomjesnih krivulja opterećenja (HEP ODS 12/2017) utvrđuju se nadomjesne krivulje opterećenja karakterističnih kupaca i način određivanja ostvarenja opskrbljivača za kupce koji nemaju izmjerenu krivulju opterećenja kao ulazni podatak za postupak obračuna odstupanja i izračun cijene odstupanja.

U skladu s člankom 18. Uredbe EBGL, operatori prijenosnog sustava su dužni, u roku 6 mjeseci od dana stupanja na snagu Uredbe EBGL, izraditi prijedlog Uvjeta i odredbi za uravnoteženje koji propisuju:

- a) uvjete i odredbe za pružatelje usluge uravnoteženja
- b) uvjete i odredbe za subjekte odgovorne za odstupanje (u daljnjem tekstu: SOZO)
- c) pravila za suspenziju i ponovno pokretanje tržišnih aktivnosti u skladu s člankom 36. Uredba Komisije (EU) 2017/2196 od 24. studenoga 2017. o uspostavljanju mrežnog kodeksa za poremećeni pogon i ponovnu uspostavu elektroenergetskih sustava (Tekst značajan za EGP) (u daljnjem tekstu: Uredba ER) i pravila obračuna u slučaju suspenzije tržišta u skladu s člankom 39. Uredbe ER nakon odobrenja u skladu s člankom 4. Uredbe ER.

HOPS d.o.o. je dostavio analizu usklađenosti dijela nacionalnih propisa s Uredbom EBGL i prvi prijedlog Uvjeta i odredbi za uravnoteženje, vezan uz obveze iz članka 18. Uredbe EBGL Hrvatskoj regulatornoj energetske agenciji (u daljnjem tekstu: HERA-i) 20. lipnja 2018. godine, uz nadopune u studenom i prosincu 2018. godine. U veljači 2019. godine HERA je dostavila negativno mišljenje na prvi prijedlog Uvjeta i odredbi za uravnoteženje.

Tijekom 2019. godine HOPS d.o.o. je radio na izradi novih Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava. U skladu s člankom 18. Uredbe EBGL, uz odobrenje HERA-e, klasa: 310-03/19-16/9, Ur. Broj: 371-06-19-12 od 26. studenog 2019. godine, 29. studenog 2019. godine, Uprava društva HOPS d.o.o. donijela je nova Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 11/2019) (u daljnjem tekstu: Novi POUEES) koja su stupila na snagu 07. prosinca 2019. godine, a primjenjuju se od 1. siječnja 2020. godine.

Novim POUEES-om osigurava se provedba Uredbe EBGL, budući da isti propisuje uvjete i odredbe za pružatelje usluge uravnoteženja, subjekte odgovorne za odstupanje kao i pravila obračuna u slučaju obustave i ponovnog pokretanja tržišnih aktivnosti. Donošenjem novog POUEES-a ukinuta je Metodologija za određivanje cijena za obračun električne energije uravnoteženja (NN 71/16 i NN 112/16) i Metodologija za određivanje cijena za pružanje usluge uravnoteženja (NN 85/15), koja je u izmijenjenom obliku sadržana u novom POUEES-u, Prilog 1. novog POUEES-a. U skladu s odredbama novog POUEES-a, od 1. siječnja 2020. godine primjenjuju se novi način izračuna cijena odstupanja i novi način izračuna cijena energije za uravnoteženje. Novim POUEES-om precizirane su odredbe koje definiraju tržišnu nabavu energije uravnoteženja, što uključuje neovisnog agregatora. Korisnici mreže su dužni obavijestiti opskrbljivača i/ili otkupljivača te nadležnog operatora sustava prije pristupa portfelju neovisnog agregatora.

U 2018. i 2019. godini bila su na snazi Pravila organiziranja tržišta električne energije i Izmjene i dopune pravila organiziranja tržišta električne energije (NN 121/2015, NN 48/2016, NN 50/2018) (u daljnjem tekstu sve zajedno: POTEE) kojima se uređuju model, način uređenja i odnosi na tržištu električne energije u Republici Hrvatskoj.

Donošenjem novih Pravila organiziranja tržišta električne energije (NN 107/19), od strane HROTE-a 15. studenog 2019. godine, propisani su sljedeći zahtjevi iz članka 18. Uredbe EBGL: definiranje pravila u skladu s kojima subjekti odgovorni za odstupanja mogu trgovati i postizati odgovarajuću tržišnu poziciju, obveza dostave svake promjene tržišne pozicije priključnom operatoru prijenosnog sustava i posljedice u slučaju nepoštivanja uvjeta i odredbi za subjekte odgovorne za odstupanja. Pravila za obustavu i ponovno pokretanje tržišnih aktivnosti objavljena su na internetskim stranicama operatora prijenosnog sustava, odmah po donošenju istih.

3 REGULACIJA FREKVENCije I SNAGE RAZMJENE

Proizvodnja i potrošnja električne energije korisnika u EES-u unutar europskog kontinentalnog sinkronog područja kontinuirano se prati u realnom vremenu kako bi se održala stabilna frekvencija EES-a. Svaka pojava neuravnoteženosti korigira se mehanizmima uravnoteženja. Mehanizmi uravnoteženja kojima se aktivira energija iz rezervi radne snage raspoložive za održavanje frekvencije sustava nakon pojave neravnoteže u sustavu su:

- rezerva za održavanje frekvencije (engl. Frequency Containment Reserve, FCR) – primarna regulacijska rezerva
- rezerva za ponovnu uspostavu frekvencije (engl. Frequency Restoration Reserve, FRR) koju čine automatska (aFRR rezerva snage) - sekundarna regulacijska rezerva i ručna - tercijarna regulacijska rezerva (mFRR rezerva snage)
- zamjenska rezerva (engl. Replacement reserve, RR).

Održavanje frekvencije u hrvatskom EES-u provodi se, osiguravanjem i aktivacijom FCR, aFRR i mFRR rezerve snage.

Osiguravanje FCR rezerve snage unutar hrvatskog regulacijskog područja frekvencije i snage razmjene (u daljnjem tekstu: LFC područja) služi isključivo za regulaciju frekvencije i ne plaća se.

Osiguravanje aFRR i mFRR rezerve snage koristi se za regulaciju frekvencije i snage razmjene, odnosno za uravnoteženje hrvatskog EES-a. U svrhu održavanja frekvencije i snage razmjene HOPS d.o.o. koristi sve mehanizme uravnoteženja izuzev zamjenskih rezervi.

3.1 Rezerve za održavanje frekvencije (FCR rezerva snage)

Hrvatsko LFC područje dio je sinkronog područja kontinentalna Europa. Svrha procesa održavanja frekvencije koristeći FCR rezervu snage je održavati ravnotežu između proizvodnje i potrošnje električne energije unutar sinkronog područja.

Zajedničkim pogonom svih priključenih operatora prijenosnih sustava, FCR rezerva snage održava pogonsku pouzdanost EES-a i stabilizira frekvenciju sustava na stacionarnu vrijednost nakon pojave neravnoteže u vremenskom okviru na sekundnoj razini, ali bez vraćanja frekvencije na početnu vrijednost. Vraćanje frekvencije na početnu vrijednost osigurava se kroz aktivaciju aFRR rezerve snage.

Ukupna količina FCR rezerve snage unutar europskog kontinentalnog sinkronog područja dogovorena je u iznosu najveće referentne pojave neravnoteže u EES-u (3000 MW), a zahtijevana vrijednosti FCR rezerve snage u 2018. i 2019. godini za hrvatsko LFC područje iznosila je 11 MW.

U skladu s Mrežnim pravilima, osiguravanje FCR rezerve snage obvezno je za sve proizvođače električne energije priključene na prijenosnu mrežu.

3.2 Rezerve za ponovnu uspostavu frekvencije s automatskom (aFRR rezerva snage) i ručnom aktivacijom (mFRR rezerva snage)

Rezerva za ponovnu uspostavu frekvencije s automatskom aktivacijom (aFRR rezerva snage)

Automatska aktivacija aFRR rezerve snage koristi centraliziranu i kontinuiranu automatsku regulaciju radne točke pružatelja usluge, mijenjajući radnu snagu zadanim točkama (engl. set points), prilagođavajući radnu snagu na sučelju korisnika mreže, u vremenskom okviru od nekoliko sekundi do 5 min poslije pojave neravnoteže.

Adekvatni odziv aktivacije aFRR rezerve snage ovisi o raspoloživosti i odzivu jedinica ili grupa za pružanje rezerve snage od strane pružatelja usluge uravnoteženja, neovisno od aktivacije FCR rezerve snage.

U hrvatskom EES-u jedinice za pružanje rezerve, koje osiguravaju aFRR rezervu snage, aktiviraju se metodom pro-rata, odnosno sve jedinice za pružanje rezerve istovremeno dobivaju aktivacijske signale od LFC regulatora iz nacionalnog dispečerskog centra o potrebnim iznosima aktivacije energije uravnoteženja iz aFRR rezerve snage, proporcionalno raspoloživom iznosu rezerve snage po jedinici za pružanje rezerve.

Temeljne karakteristike ugovorenih proizvoda aFRR rezerve snage navedene su u Tablici 1.

Tablica 1. Temeljne karakteristike proizvoda aFRR rezerve snage

	aFRR rezerva snage
Minimalna aktivacija rezerve snage	1 MW
Zahtijevano vrijeme za aktivaciju	≤ 5 min
Minimalno trajanje aktivacije	/
Maksimalno trajanje aktivacije	/
Vrijeme između dvije aktivacije	/

Rezerva za ponovnu uspostavu frekvencije s ručnom aktivacijom (mFRR rezerva snage)

mFRR rezerva snage primarno se koristi s ciljem oslobađanja aktivirane aFRR rezerve snage tijekom postupka uravnoteženja sustava, te nakon nekih većih neravnoteža u EES-u s ciljem vraćanja frekvencije na zadanu vrijednost.

U skladu s odredbama članka 59. Mrežnih pravila, funkcije aktivacije mFRR rezerve snage u hrvatskom EES-u pri pogonu u interkonekciji su:

- regulacija frekvencije i snage razmjene hrvatskog LFC područja
- oslobađanje aktiviranog opsega aFRR rezerve snage.

Aktivacija energije uravnoteženja iz mFRR rezerva snage provodi se ručno, od strane operatora prijenosnih sustava, nakon očekivane dulje aktivacije aFRR rezerve snage.

U skladu s navedenim u poglavlju 2. ovog Izvješća o uravnoteženju za 2018. i 2019. godinu, unutar hrvatskog LFC područja, koriste se dva proizvoda mFRR rezerve snage:

- mFRR rezerva snage za uravnoteženje
- mFRR rezerva snage za sigurnost sustava.

Potrebni iznos mFRR rezerve snage određuje se, u skladu s odredbama Uredbe SOGL, koristeći stohastički i deterministički pristup.

Temeljne karakteristike proizvoda mFRR rezerve snage za uravnoteženje i sigurnost sustava navedene su u Tablici 2.

Tablica 2. Temeljne karakteristike proizvoda mFRR rezerve snage

	mFRR za uravnoteženje	mFRR za sigurnost
Minimalna aktivacija rezerve snage	1 MW	1 MW
Zahtijevano vrijeme za aktivaciju	≤ 15 min	≤ 15 min
Minimalno trajanje aktivacije	15 min	30 min
Maksimalno trajanje aktivacije	/	≤ 4 h
Vrijeme između dvije aktivacije	/	≥4h

4 NABAVA I AKTIVACIJA REZERVI ZA PONOVDNU USPOSTAVU FREKVENCIJE S AUTOMATSKOM I RUČNOM AKTIVACIJOM

4.1 Pretkvalifikacijski postupak

Preduvjet za pružanje usluga uravnoteženja unutar hrvatskog LFC područja je zadovoljavanje uvjeta definiranih pravilima za pretkvalifikacijski postupak za pružatelje usluga uravnoteženja koja su objavljena na internetskoj stranici operatora prijenosnog sustava.

Nakon uspješno provedenog pretkvalifikacijskog postupka sklapa se Ugovor o pružanju usluge uravnoteženja s operatorom prijenosnog sustava.

4.2 Dimenzioniranje rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije u hrvatskom EES-u

U skladu s zahtjevom iz članka 60. stavka 2. točke (b) Uredbe EBGL, ovo potpoglavlje opisuje postupak dimenzioniranja rezerve snage u hrvatskom EES-u.

Postupak dimenzioniranja rezerve snage za hrvatsko LFC područje obavlja se u skladu s odredbama Uredbe SOGL, Mrežnih pravila, Metodologije za određivanje cijena za pružanje pomoćnih usluga (HOPS 7/2016), Metodologije za određivanje iznosa tarifnih stavki za prijenos električne energije (NN 104/2015, 84/2016) te Sporazuma o radu u regulacijskom bloku frekvencije i snage razmjene Slovenija - Hrvatska – BiH (u daljnjem tekstu: LFC blok SHB).

Rezerva za ponovnu uspostavu frekvencije s automatskom aktivacijom - aFRR rezerva snage

U hrvatskom EES-u, za dimenzioniranje aFRR rezerve snage, koristi se empirijski pristup određivanja potrebnih količina koji preporučeni minimalni iznos rezerve snage povezuje s promjenama opterećenja sustava i izračunava se prema formuli:

$$R = \sqrt{a \cdot L_{\max} + b^2} - b \quad (1)$$

pri čemu je:

a iskustveni faktor iznosa 10 MW,

L_{\max} maksimalno opterećenje u sustavu u MW,

b iskustveni faktor iznosa 150 MW.

Primjenjujući formulu (1) na opterećenja hrvatskog EES-u dobivaju se okvirni iznosi potrebe aFRR rezerve snage.

U 2018. i 2019. godini bila je prisutna pojačana integracija obnovljivih izvora energije (u daljnjem tekstu: OIE), aktivacije aFRR rezerve snage nisu pokrivala samo varijacije opterećenja EES-a već i stohastičke varijacije proizvodnje OIE, odstupanja proizvodnje OIE od planiranih vrijednosti, te satne promjene ugovornih rasporeda razmjene i proizvođača u

EES-u.

Iz tehničkih razloga u 2018. i 2019. godini, formula (1) za minimalni iznos potrebne aFRR rezerve snage se nije primjenjivala na satnoj razini već su se vrijednosti potrebnog opsega aFRR rezerve snage ekstrapolirale na satne (četiri iznosa unutar dana) i mjesečne vrijednosti ovisno o očekivanom opterećenju EES-a unutar pojedinog kalendarskog mjeseca u kalendarskoj godini.

Sukladno gore navedenom, minimalni iznos potrebe za aFRR rezervom snage na satnoj razini iznosio je 35 MW u pozitivnom i negativnom smjeru.

Maksimalni iznos potrebe za aFRR rezervom snage na satnoj razini iznosio je 75 MW u pozitivnom i negativnom smjeru.

Iznosi ugovorenog opsega aFRR rezerve snage za 2018. i 2019. godinu prikazani su u Tablica 3. i 4.

Tablica 3. Potreban opseg aFRR rezerve snage za 2018. godinu

Sat	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studen	Prosinac
1	55	50	45	40	40	40	50	50	45	45	50	55
2	55	50	45	40	40	40	50	50	45	45	50	55
3	50	45	40	35	35	35	45	45	40	40	45	50
4	50	45	40	35	35	35	45	45	40	40	45	50
5	50	45	40	35	35	35	45	45	40	40	45	50
6	50	45	40	35	35	35	45	45	40	40	45	50
7	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
8	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
9	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
10	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
11	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
12	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
13	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
14	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
15	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
16	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
17	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
18	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
19	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
20	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
21	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
22	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
23	55	50	45	40	40	40	50	50	45	45	50	55
24	55	50	45	40	40	40	50	50	45	45	50	55

Tablica 4. Potreban opseg aFRR rezerve snage za 2019. godinu

Sat	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
1	55	50	45	40	40	40	50	50	45	45	50	55
2	55	50	45	40	40	40	50	50	45	45	50	55
3	50	45	40	35	35	35	45	45	40	40	45	50
4	50	45	40	35	35	35	45	45	40	40	45	50
5	50	45	40	35	35	35	45	45	40	40	45	50
6	50	45	40	35	35	35	45	45	40	40	45	50
7	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
8	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
9	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
10	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
11	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
12	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
13	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
14	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
15	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
16	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
17	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
18	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
19	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
20	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
21	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
22	75	65	60	55	55	55	65	65	60	60	65	75
23	55	50	45	40	40	40	50	50	45	45	50	55
24	55	50	45	40	40	40	50	50	45	45	50	55

Rezerva za ponovnu uspostavu frekvencije s ručnom aktivacijom - mFRR rezerva snage

U svrhu dimenzioniranja rezervi za osiguravanje mFRR rezerve snage razlikujemo deterministički i stohastički pristup dimenzioniranja.

Deterministički pristup dimenzioniranja mFRR rezervi snage uzima u obzir najveći pojedinačni ispad jedinice proizvodnje (agregat) odnosno potrošnje (teret) u hrvatskom EES-u u skladu s Tablica 5.

Stohastički pristup dimenzioniranja mFRR rezervi snage definira potrebu za energijom uravnoteženja na temelju povijesnih potreba za uravnoteženjem EES-a.

Tablica 5. Najveći pojedinačni agregati, odnosno tereti u hrvatskom EES-u u 2017. godini

Br.	Generator	Snaga	Br.	Teret	Snaga
1	½ NE Krško	348 MW	1	RHE Velebit	120 MW
2	TE Rijeka	313 MW			
3	TE Sisak C	230 MW			
3	TE Plomin	210 MW			

Prilikom dimenzioniranja uvažavalo se:

- U 2018. i 2019. godini na snazi je bio Sporazum o dijeljenju rezerve u LFC bloku SHB potpisan 2014. godine (engl. Agreement on Common Frequency Control Reserves in Control Block SHB) kojim su određeni referentni ispadi unutar LFC bloka SHB. Temeljem navedenog sporazuma, obveza HOPS d.o.o. bila je osigurati 256 MW mFRR rezerve snage u pozitivnom smjeru, ali je imao i mogućnost aktivirati i do 440 MW mFRR rezerve snage u pozitivnom smjeru unutar LFC bloka SHB.
- U 2018. i 2019. godini zabilježena je značajna instalirana snaga OIE izrazito volatilne proizvodnje s tendencijom rasta u narednim godinama što je također značajno utjecalo na dimenzioniranje potrebnih mFRR rezervi snage i odabir karakteristika proizvoda.
- Jasno definiran postupak kod postupanja s viškom energije u EES-u u skladu s Mrežnim pravilima može ograničiti potrebu za rezervom u negativnom smjeru (spuštanje).

U 2018. i 2019. godini, rizici u smislu povećanja opsega potrebne mFRR rezerve snage odnosili su se na:

- priključenje dodatnih OIE i način planiranja rada OIE u tadašnjem modelu tržišta električne energije
- promjene pravnih odnosa operatora prijenosnih sustava unutar LFC bloka SHB, odnosno izmjena uvjeta iz sporazuma o dijeljenju rezerve u LFC bloku SHB
- promjene odnosa vezano na promjene podzakonske regulative vezane uz model tržišta električne energije i energije uravnoteženja
- stupanje na snagu odredbi iz Uredbe SOGL koje će redefinirati odnose unutar LFC bloka SHB kao i odnose operatora u interkonekciji.

Temelj za određivanje ukupnog iznosa potrebe za osiguravanjem mFRR rezerve snage u pozitivnom smjeru (podizanje) bio je:

- najveći pojedinačni ispad u EES-u (uvažavajući Ugovor između Vlade Republike Slovenije i Vlade Republike Hrvatske o uređenju statusnih i drugih pravnih odnosa vezanih uz ulaganje, iskorištavanje i razgradnju NE Krško i Sporazum o prijenosu električne energije iz NE Krško između Elektro-Slovenija d.o.o. i Hrvatska elektroprivreda d.d. je $\frac{1}{2}$ NE Krško 348 MW), reduciran uvažavajući raspoložive mehanizme uravnoteženja raspoložive unutar LFC bloka SHB: 270 MW.

Temelj za određivanje ukupnog iznosa potrebe za osiguravanjem mFRR rezerve snage u negativnom smjeru (spuštanje) bio je:

- najveći pojedinačni potrošač u EES-u (tj. RHE Velebit u crpnom režimu rada -120 MW)
- učestala potreba EES-a za spuštanjem proizvodnje u prethodnim kalendarskim godinama, uzrokovana ponajprije velikom razlikom plana i ostvarenja OIE (sagledavajući aFRR i mFRR rezervu snage HOPS d.o.o. je na raspolaganju imao iznos od prosječno 175 MW rezerve snage).

Sagledavajući gore navedeno, ukupna potreba za osiguravanjem mFRR rezerve snage za 2018. i 2019. godinu iznosila je 270 MW u pozitivnom smjeru (mFRR+) i 120 MW u negativnom smjeru (mFRR-).

Zajedničkim dimenzioniranjem i dijeljenjem rezervi unutar LFC bloka SHB smanjena je potreba nabave većih iznosa rezerve snage unutar hrvatskog LFC područja, te je ovom analizom obuhvaćen dio obveza iz članka 60. stavka 2. točke(c) Uredbe EBGL o optimalnom pružanju kapaciteta rezerve snage.

Sukladno gore opisanom, u 2018. i 2019. godini, HOPS d.o.o. je dimenzionirao mFRR rezervu snage na sljedeći način:

- mFRR rezerva snage za sigurnost iznosila je 150 MW u pozitivnom smjeru s trajanjem aktivacije 4 sata
- mFRR rezerva snage za uravnoteženje iznosila je 120 MW u pozitivnom i negativnom smjeru, s neograničenim brojem i trajanjem aktivacija.

4.3 Osiguravanje rezerve snage i energije uravnoteženja

Ovim potpoglavljem obuhvaćeni su zahtjevi iz članka 60. stavka 2. točke (g) Uredbe EBGL, kojim je dana analiza učinkovitosti optimizacijskih funkcija za aktivaciju kad je posrijedi energija uravnoteženja iz rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije.

U skladu s POUYES-om, energija uravnoteženja definira se kao električna energija koju aktivira operator prijenosnog sustava radi pokrivanja razlike između stvarno isporučene ili preuzete električne energije i ugovorenih količina električne energije, te radi održavanja frekvencije u EES-u unutar propisanih granica.

Operator prijenosnog sustava nabavlja energiju uravnoteženja aktivacijom (kupoprodajom) kroz ugovorene usluge uravnoteženja, kupoprodajom na tržišnim načelima i kupoprodajom od drugih operatora prijenosnih sustava. Usluge uravnoteženja nabavljaju se na razvidan i nediskriminirajući način. U slučaju nabave usluga uravnoteženja od više pružatelja operator prijenosnog sustava pri aktivaciji koristi ponude prema listi ekonomskog prvenstva.

Za potrebe uravnoteženja elektroenergetskog sustava, u 2018. i 2019. godini, HOPS d.o.o. je koristio usluge uravnoteženja aFRR i mFRR rezerve snage.

Tijekom 2018. i 2019. godine, usluge uravnoteženja su se u najvećem dijelu osiguravale od strane dominantnog pružatelja usluga uravnoteženja.

U skladu s ZOTEE-om, u tom slučaju, cijene usluga uravnoteženja regulirane su Metodologijom za određivanje cijena za pružanja pomoćnih usluga (HOPS 7/2016) i Metodologijom za određivanje cijena za pružanje usluge uravnoteženja (NN 85/15).

HOPS d.o.o. je za 2018. i 2019. godinu s dominantnim pružateljem ugovorio sljedeće usluge uravnoteženja:

1. aFRR rezerva snage - određena smjerom raspoložive rezerve snage [MW] i jediničnom cijenom [HRK/MW] u promatranom satu

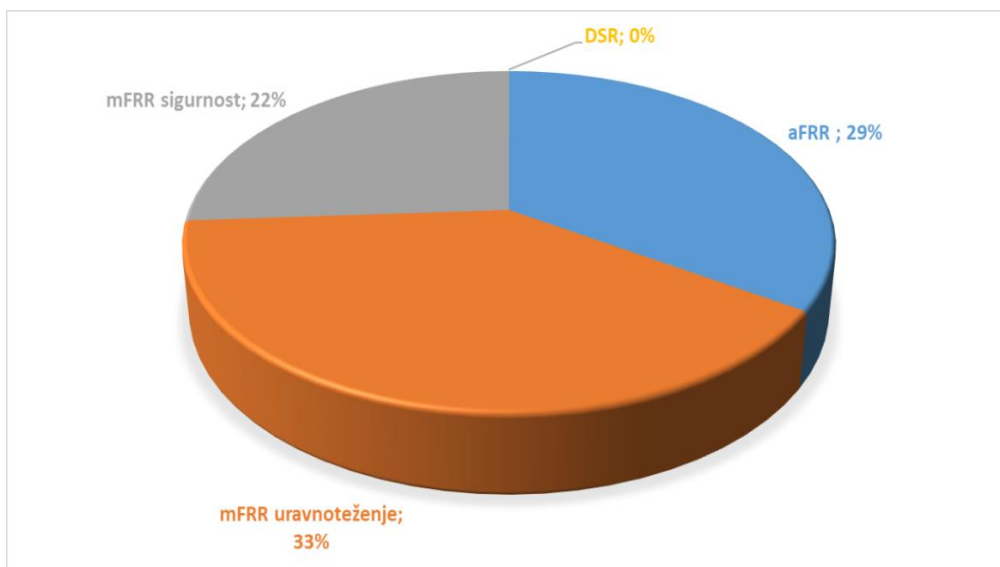
2. mFRR rezerva snage za uravnoteženje - određena smjerom raspoložive rezerve snage [MW] i jediničnom cijenom [HRK/MW] u promatranom satu
3. mFRR rezerva snage za sigurnost - određena smjerom raspoložive rezerve snage [MW] i jediničnom cijenom [HRK/MW] u promatranom satu.

U suradnji s drugim operatorima prijenosnih sustava, s ciljem minimiziranja troškova uravnoteženja EES-a, HOPS d.o.o. uspostavlja zajedničke mehanizme za uravnoteženje.

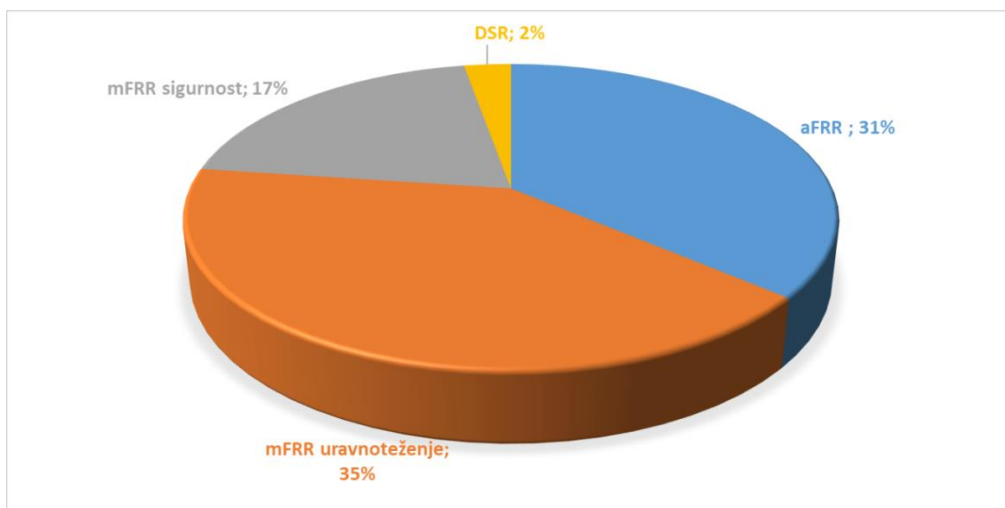
HOPS d.o.o. je u 2018. godini pokrenuo pilot projekt „Osiguravanje rezerve radne snage tercijarne regulacije upravljivom potrošnjom“ (engl. „Demand Side Response“, u daljnjem tekstu DSR pilot projekt).

Analiza nabave aFRR i mFRR rezerve snage i aktivirane energije uravnoteženja u 2018. i 2019. godini

U skladu sa zahtjevom iz članka 60. stavka 2. točke (c) Uredbe EBGL, Slika 1. i Slika 2. prikazuju postotni udio troškova nabave rezervi snage za ponovnu uspostavu frekvencije.



Slika 1. Trošak nabave rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije u 2018. godini, u % iznosu



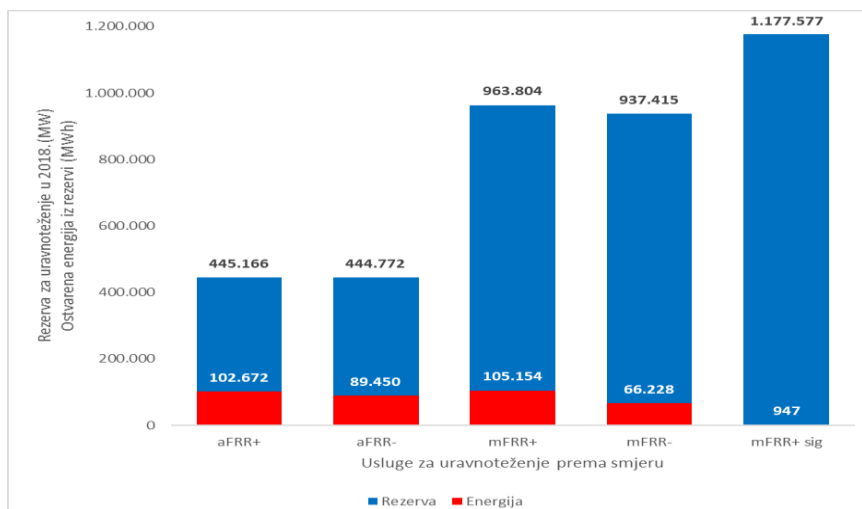
Slika 2. Trošak nabave rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije u 2019. godini u % iznosu

Iz Slika 1. i 2. vidljivo je u 2019. godini povećanje od 2% troška nabave za rezervu snage za ponovnu uspostavu frekvencije ugovorene rezervu snage kroz DSR pilot projekt u odnosu na 2018. godinu. Sva ostala rezerva snage ugovorena je s dominantnim pružateljem usluga uravnoteženja.

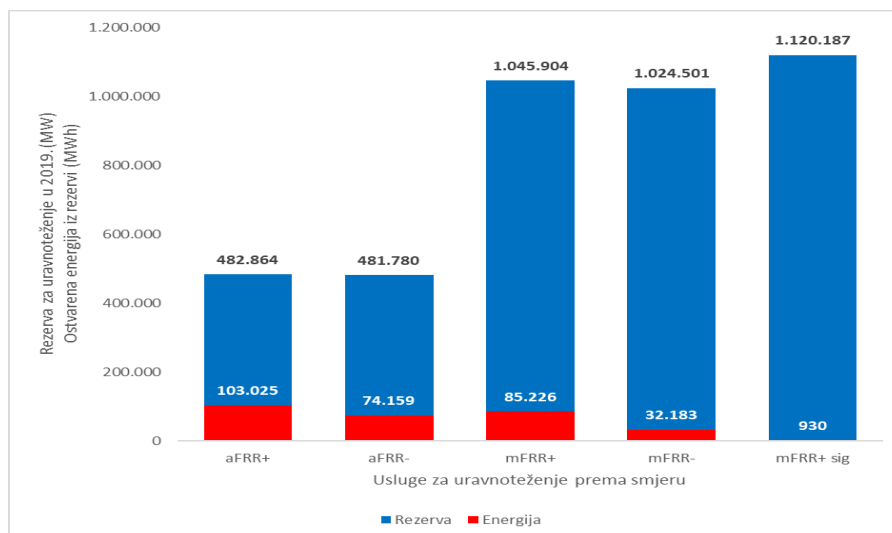
Na Slici 3. i 4. prikazani su iznosi osiguranih iznosa rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije u [MW] i energije uravnoteženja aktivirane iz rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije u [MWh].

U odnosu na 2018. godinu, u 2019. godini ostvareno je za 353 MWh više aktivirane energije uravnoteženja iz aFRR rezerve snage u pozitivnom smjeru (aFRR+).

U odnosu na 2018. godinu, u 2019. godini bilo je za 12.291,00 MWh više energije uravnoteženja aktivirano iz aFRR rezerve snage u negativnom smjeru (aFRR-).



Slika 3. Iznos osigurane rezerve za ponovnu uspostavu frekvencije u MW (plavo) i aktivirane energije iz rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije u MWh (crveno) u 2018. godini



Slika 4. Iznos osigurane rezerve za ponovnu uspostavu frekvencije u MW (plavo) i aktivirane energije iz rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije u MWh (crveno) u 2019. godini

Godišnji podaci za osiguranu aFRR i mFRR rezervu snage i aktiviranu energiju uravnoteženja prikazani su u Tablicama 6. do 9.

Tablica 6. Godišnji podaci za aFRR i mFRR rezervu snage i energiju uravnoteženja za 2018. godinu

Godišnji podaci za aFRR i mFRR rezervu snage i energija uravnoteženja				
	aFRR rezerva snage		mFRR rezerva snage	
	Pozitivan smjer	Negativan smjer	Pozitivan smjer	Negativan smjer
Zahtjev za rezervom snage (godišnji satni prosjek, MW)	57,00	57,00	270,00	120,00
Ukupno ugovorena rezerva snage (godišnji prosjek za 8760 h, MW)	499.320,00	499.320,00	2.365.200,00	1.051.200,00
Ukupno ugovorena rezerva snage od strane pružatelja usluge uravnoteženja upravljivom potrošnjom (MW)	0,00	0,00	12.348,00	0,00
Ukupno aktivirana energija uravnoteženja (za pokrivanje nacionalnih potreba i dijeljenja rezervi unutar SHB LFC bloka) (MWh)	102.672,03	89.449,53	106.101,50	66.294,69
Ukupno aktivirana energija uravnoteženja od DSR PUU (MWh)	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablica 7. Godišnji podaci za aFRR i mFRR rezervu snage i energiju uravnoteženja za 2019. godinu

Godišnji podaci za aFRR i mFRR rezervu snage i energija uravnoteženja za 2019. godinu				
	aFRR rezerva snage		mFRR rezerva snage	
	Pozitivan smjer	Negativan smjer	Pozitivan smjer	Negativan smjer
Zahtjev za rezervom snage (satni prosjek, MW)	57,00	57,00	270,00	120,00
Ukupno ugovorena rezerva snage	499.320,00	499.320,00	2.365.200,00	1.051.200,00
Ukupno ugovorena rezerva snage od strane DSR PUU (MW)	0,00	0,00	182.251,00	0,00
Ukupno aktivirana energija uravnoteženja (za pokrivanje nacionalnih potreba i dijeljenja rezervi unutar SHB LFC bloka) (MWh)	103.013,47	74.088,69	89.788,44	34.125,33
Ukupno aktivirana energija uravnoteženja od DSR PUU (MWh)	0,00	0,00	6,00	0,00

Tablica 8. Ugovorena rezerva snage ovisno o vremenu nabave za 2018.

Ugovorena rezerva snage ovisno o vremenu nabave (MW)				
Vremenski okvir nabave	aFRR rezerva snage		mFRR rezerva snage	
	Pozitivan smjer	Negativan smjer	Pozitivan smjer	Negativan smjer
Godišnja razina (G-1)	499.320,00	499.320,00	2.365.200,00	1.051.200,00
Mjesečna razina (M-1)	0,00	0,00	0,00	0,00
Tjedna razina (T-1)	0,00	0,00	12.348,00	0,00
Dnevna (D-1) i unutar dnevna razina (D)	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablica 9. Ugovorena rezerva snage ovisno o vremenu nabave za 2019.

Ugovorena rezerva snage ovisno o vremenu nabave (MW)				
Vremenski okvir nabave	aFRR rezerva snage		mFRR rezerva snage	
	Pozitivan smjer	Negativan smjer	Pozitivan smjer	Negativan smjer
Godišnja razina (G-1)	499.320,00	499.320,00	2.357.677,00	1.051.200,00
Mjesečna razina (M-1)	0,00	0,00	0,00	0,00
Tjedna razina (T-1)	0,00	0,00	182.251,00	0,00
Dnevna razina (D-1) i unutar dnevna razina (D)	0,00	0,00	0,00	0,00

Dodatni mehanizmi za uravnoteženje

Izuzev aktivacije aFRR i mFRR rezerve snage unutar hrvatskog LFC područja, tijekom 2018. i 2019. godine, u suradnji s drugim operatorima prijenosnih sustava HOPS d.o.o. je operativno primjenjivao sljedeće mehanizme za uravnoteženje:

I. IGCC projekt (engl. International Grid Control Cooperation), Europska platforma za proces razmjene odstupanja

Zajedno s austrijskim (Austrian Power Grid, APG) i slovenskim (ELES d.o.o.) operatorima prijenosnih sustava, HOPS d.o.o. je pristupio regionalnom projektu za uspostavu mehanizma za poravnavanje odstupanja (engl. Imbalance Netting Cooperation, daljnjem tekstu: INC) 19. travnja 2016. godine. Ovaj mehanizam je u veljači 2019. godine ugašen zbog pristupanja paneuropskom mehanizmu razmjene odstupanja na razini sinkronog područja kontinentalne Europe naziva Europska platforma za proces razmjene odstupanja (engl. International Grid Control Cooperation, u daljnjem tekstu: IGCC). IGCC omogućuje operatorima prijenosnih sustava sudionicima smanjenje aktivirane energije za uravnoteženje i povećava sigurnost sustava.

Rad IGCC-a usklađen je sa zahtjevima i temeljnim ciljem Uredbe EBGL, povećanjem učinkovitosti i pogonske sigurnosti na EU razini. Pristupanje projektu obveza je za sve operatore prijenosnih sustava obuhvaćene Uredbom EBGL.

U siječnju 2019. godine kroz projekt razmjene odstupanja INC ostvaren je uvoz od 3.000,41 MWh i izvoz od 6.117,07 MWh. Od veljače do prosinca 2019. godine kroz IGCC projekt ostvaren je uvoz od 71.293,37 MWh i izvoz od 62.517,45 MWh.

II. Dijeljenje mFRR rezerve snage unutar LFC bloka SHB

Ovaj mehanizam obuhvaća dio zahtjeva iz članka 60. stavka 2. točke (e) Uredbe EBGL kroz mogućnosti razmjene i dijeljenja rezerve snage za uravnoteženje sustava.

HOPS d.o.o. je 2014. godine zajedno sa slovenskim (ELES d.o.o.) i bosanskohercegovačkim (NOSBiH) operatorima prijenosnih sustava potpisivanjem Ugovora o dijeljenju rezervi unutar LFC bloka SHB (engl. Agreement on Common Frequency Control Reserves in Control Block SHB) uspostavio mehanizam dijeljenja mFRR rezerve snage unutar LFC bloka SHB.

Svi operatori prijenosnih sustava iz zemalja članica Europske unije (ELES d.o.o. i HOPS d.o.o.) i bosansko hercegovački operator prijenosnog sustava (NOSBiH) koji nije član Europske unije, unutar LFC bloka SHB, pristali su biti potpisnici Sporazuma o radu sinkronog područja Kontinentalne Europe (engl. Synchronous Area Framework Agreement for Regional Group Continental Europe).

Svi operatori prijenosnih sustava unutar LFC bloka SHB izradili su prijedlog Pravila za dimenzioniranje rezerve snage unutar LFC bloka SHB u skladu s odredbama Uredbe SOGL (engl. LFC BLOCK SHB' proposal for the dimensioning rules for FRR in accordance with Article 157(1) of the Commission Regulation (EU) 2017/1485 of 2 August 2017 establishing a guideline on electricity transmission system operation), kojeg je odobrila HERA 13. lipnja 2019. godine.

HOPS d.o.o. je zajedno s operatorima prijenosnih sustava Slovenije i Bosne i Hercegovine, ELES d.o.o. i NOSBiH, sklopio novi Sporazum o radu za LFC blok SHB. Navedeni sporazum uspostavlja mehanizme kojima se osigurava rad LFC bloka SHB u skladu s odredbama Uredbe SOGL.

Novi Sporazum o radu za LFC blok SHB definira zajedničko dimenzioniranje i dijeljenje mFRR rezerve snage unutar LFC bloka SHB.

U skladu s odredbama Sporazuma o radu LFC bloka SHB, operatori prijenosnih sustava unutar LFC bloka SHB odgovorni su za: nabavu/jamstvo za iznos zajedničkih rezervi definiranih sporazumom i specificiranje zahtjeva za raspoloživost mFRR rezerve snage i zahtjeva za kontrolu kvalitete regulacijskih jedinica i grupa koje pružaju mFRR rezervu snage u postupku pretkvalifikacije. Svaki operator prijenosnog sustava može nabaviti količinu potrebne mFRR rezerve snage koristeći razmjenu s drugim LFC blokovima. Nabavljeni iznos ne smije biti veći od maksimalnog iznosa dopuštenog za razmjenu s drugim LFC blokom u skladu s odredbama Uredbe SOGL i mora biti u proporciji s iznosom koji su ugovorne strane obvezne osigurati u skladu s Sporazumom o radu za LFC blok SHB.

U skladu s ugovorom iz 2014. godine koji je bio na snazi tijekom 2018. i 2019. godine, svaki operator prijenosnog sustava unutar LFC bloka SHB bio je dužan osigurati barem sljedeće iznose zajedničke mFRR rezerve snage u pozitivnom smjeru:

- 256 MW nabavljenih od strane ELES d.o.o.
- 256 MW nabavljenih od strane HOPS d.o.o.
- 184 MW nabavljenih od strane NOSBiH;

i u negativnom smjeru:

- 76 MW nabavljenih od strane ELES d.o.o.
- 51 MW nabavljenih od strane HOPS d.o.o.
- 93 MW nabavljenih od strane NOSBiH.

U skladu s novim Sporazumom o radu za LFC blok SHB iz lipnja 2019. godine, koji je trenutno na snazi, svaki operator prijenosnog sustava unutar LFC bloka SHB dužan je osigurati barem sljedeće iznose zajedničke mFRR rezerve snage u pozitivnom smjeru:

- 250 MW nabavljenih od strane ELES d.o.o.
- 250 MW nabavljenih od strane HOPS d.o.o.
- 196 MW nabavljenih od strane NOSBiH;

i u negativnom smjeru:

- 71 MW nabavljenih od strane ELES d.o.o.
- 46 MW nabavljenih od strane HOPS d.o.o.
- 68 MW nabavljenih od strane NOSBiH.

U slučaju potrebe, pogođeni operator prijenosnog sustava aktivira prvo rezerve raspoložive unutar LFC područja u njegovoj nadležnosti, a zatim po potrebi mFRR rezervu snage raspoloživu unutar LFC bloka SHB.

III. Pilot projekt „Osiguravanje rezerve radne snage tercijarne regulacije upravljivom potrošnjom“

Ovim mehanizmom obuhvaćen je zahtjev iz članka 60. stavka 2. točke (d) Uredbe EBGL koji predstavlja analizu troškova i koristi sudjelovanja upravljive potrošnje u pružanju usluga uravnoteženja.

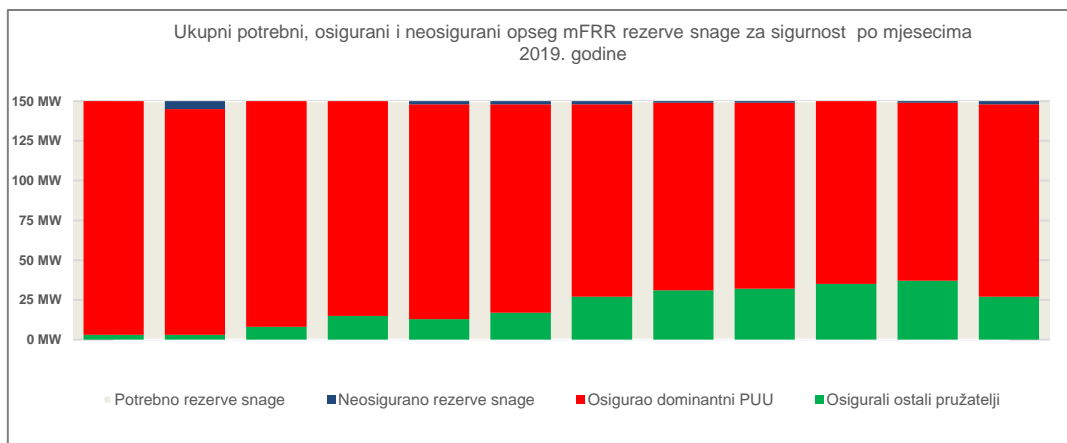
U hrvatskom EES-u mFRR rezerva snage za sigurnost u prethodne dvije godine osigurana je u najvećem dijelu od strane dominantnog pružatelja usluge uravnoteženja, te nekoliko manjih pružatelja usluge uravnoteženja koji su sudjelovali u DSR pilot projektu.

U svrhu osiguravanja mFRR rezerve snage dominantni pružatelj usluge uravnoteženja koristio je proizvodne jedinice za povećanje proizvodnje dok su ostali pružatelji usluge uravnoteženja korigirali svoju potrošnju u cilju povećanja proizvodnje u EES-u.

Na kraju 2019. godine, mFRR rezervu snage osiguravalo je pet pružatelja usluge uravnoteženja upravljivom potrošnjom kroz DSR pilot projekt, u ukupnom iznosu od 46 MW.

Na kraju 2019. godine, pružatelji usluge uravnoteženja kroz DSR pilot projekt osiguravali su ukupno 19% mFRR rezerve snage za sigurnost, dok je početkom iste godine taj udio iznosio samo 2%.

Prema grafu na Slici 5. vidljivo je da je tijekom 2019. godine postupno rastao udio mFRR rezerve snage za sigurnost osiguran od strane pružatelja usluge uravnoteženja kroz DSR pilot projekt.



Slika 5. Ukupna potrebna, osigurana i neosigurana mFRR rezerva snage za sigurnost po mjesecima 2019. godine

U 2018. godini bio je prisutan samo jedan pružatelj usluge uravnoteženja kroz DSR pilot projekt, dok se krajem 2019. godine broj takvih pružatelja usluge uravnoteženja povećao na pet te su ostvarene niže cijene za rezervu snage od cijena definiranih Metodologijom za određivanje cijena za pružanje pomoćnih usluga (HOPS 7/2016).

IV. Kupoprodaja električne energije na tržišnim načelima za potrebe uravnoteženja EES-a

U skladu s POUYES-om, u 2018. i 2019. godini, HOPS d.o.o. je električnu energiju za potrebe uravnoteženja EES-a, na tržišnim načelima prema kriteriju minimalnih troškova na razvidan i nediskriminirajući način, osiguravao i:

- kupoprodajom električne energije na Hrvatskoj burzi električne energije (CROPEX)
- sklapanjem Ugovora o pružanju usluge uravnoteženja s tržišnim sudionicima koji imaju sklopljen Ugovor o sudjelovanju na tržištu električne energije s HROTE-om.

5 ODGOVORNOST ZA ODSUPANJE

U Republici Hrvatskoj kao model tržišta električne energije odabran je model bilančnih grupa.

U skladu s POTEE-om, u hrvatskom LFC području postoje sljedeće bilančne grupe:

- EKO bilančna grupa
- tržišne bilančne grupe
- bilančna grupa operatora prijenosnog sustava
- bilančna grupa operatora distribucijskog sustava
- bilančna grupa burze električne energije.

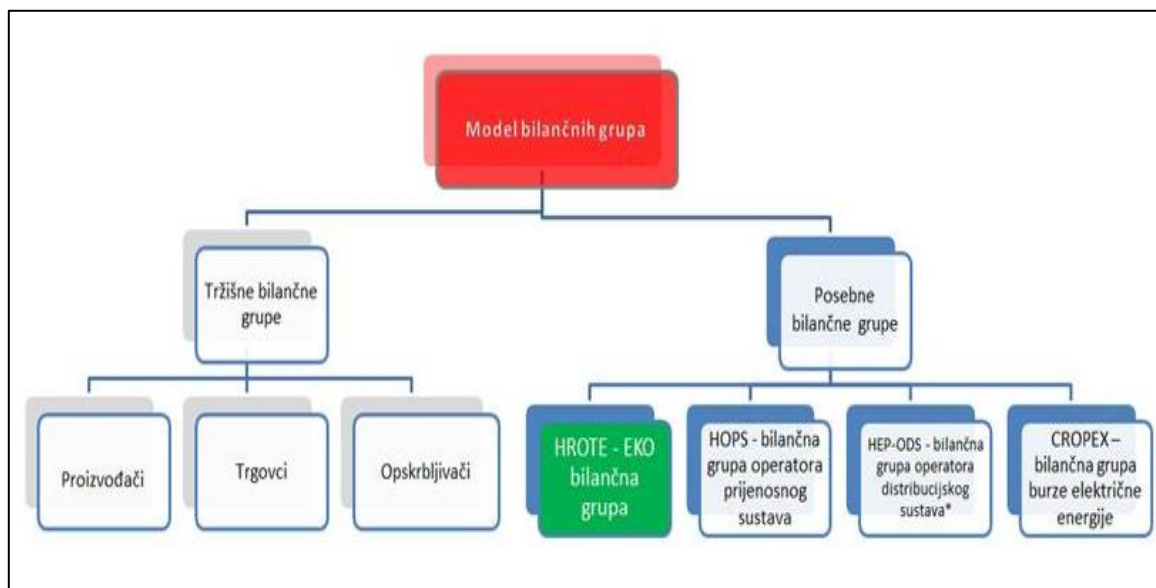
Članovi tržišne bilančne grupe su proizvođači, trgovci i opskrbljivači. Bilančnu grupu čine jedan ili više tržišnih sudionika od kojih je jedan voditelj te bilančne grupe. Broj i vrsta članova unutar jedne bilančne grupe nije ograničena.

Svaki tržišni sudionik obavezan je biti član tržišne bilančne grupe, a istovremeno može biti član samo jedne bilančne grupe. Voditelj bilančne grupe odgovoran je za odstupanje koje predstavlja razliku ukupnog ostvarenja svih članova njegove bilančne grupe i ukupne tržišne pozicije svih članova te bilančne grupe u jednom obračunskom intervalu.

Voditelj bilančne grupe dužan je sklopiti Ugovor o odgovornosti za odstupanje s operatorom prijenosnog sustava kojim se definiraju:

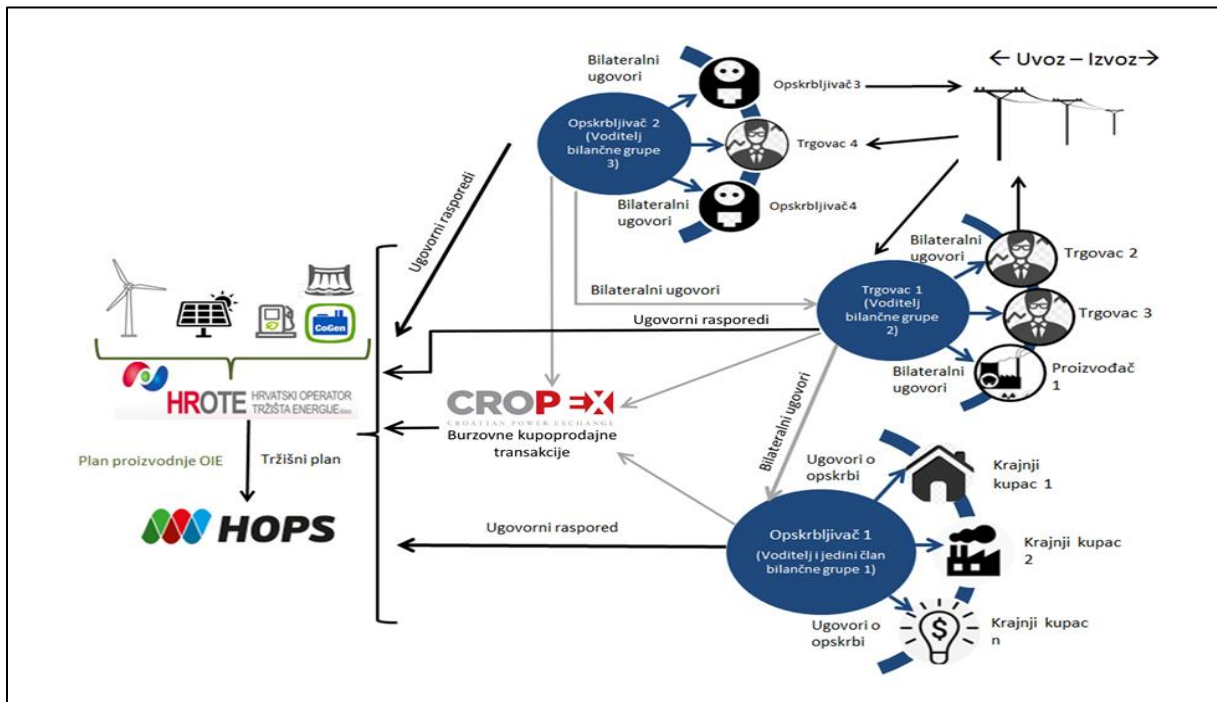
- prava i obveze voditelja bilančne grupe i operatora prijenosnog sustava
- način obračuna i naplate ukupne financijske obveze voditelja bilančne grupe zbog odstupanja.

Model bilančnih grupa grafički je prikazan na Slici 6.



Slika 6. Model bilančnih grupa u Republici Hrvatskoj [5]

Sve relacije u odnosima tržišnih sudionika prikazane su na Slici 7.



Slika 7. Bilančna shema u Hrvatskom EES-u [5]

6 Odstupanja bilančnih grupa

6.1 Obračun odstupanja i energije uravnoteženja

Odstupanje, kao razliku ukupnog ostvarenja svih članova bilančne grupe i ukupne tržišne pozicije svih članova bilančne grupe u jednom obračunskom intervalu, izračunava HROTE.

Ostvarenje člana bilančne grupe predstavlja razliku ukupno predane električne energije u EES i ukupno preuzete električne energije iz EES tog člana bilančne grupe, u jednom obračunskom intervalu. Podatke o ostvarenju članova bilančnih grupa za potrebe obračuna odstupanja, u skladu s POUYES-om, HROTE-u dostavljaju HOPS d.o.o. i HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o.

Tržišna pozicija bilančne grupe u MWh je razlika ugovorene prodaje (uključujući izvoz) i ugovorene kupnje (uključujući uvoz) energije na veleprodajnom tržištu svih članova bilančne grupe u jednom obračunskom intervalu.

HROTE određuje tržišnu poziciju svake pojedine bilančne grupe u svakom obračunskom intervalu na temelju zadnje odobrenih ugovornih rasporeda članova bilančnih grupa te podataka o kupnji i prodaji energije za uravnoteženje. Tržišna pozicija bilančne grupe je osnova obračuna odstupanja bilančne grupe. Osnova za određivanje cijena za obračun električne energije uravnoteženja u 2018. i 2019. godini bila je Metodologija za određivanje cijena za obračun električne energije uravnoteženja (NN 71/16, NN 112/16)

Metodologija za određivanje cijena za obračun električne energije uravnoteženja (NN 71/16, NN 112/16) definira način izračuna jediničnih cijena za obračun električne energije uravnoteženja bilančnim grupama u prvom (mjesečnom) obračunu odstupanja i drugom (godišnjem) obračunu odstupanja.

Metodologijom za određivanje cijena za obračun električne energije uravnoteženja (NN 71/16, NN 112/16) je definiran i način:

- izračuna referentnih cijena odstupanja
- izračuna tolerancijskog praga za svaki obračunski interval za svaku bilančnu grupu
- određivanja dva dijela jedinične cijene u mjesečnom obračunu odstupanja, jednog dijela koji je jednak za sva odstupanja istog predznaka u obračunskom intervalu i drugog kojim se potiče kvalitetno planiranje
- izračuna iznosa koji se reflektira na određivanje cijena u mjesečnom obračunu odstupanja
- izvješćivanja i nadzora nad primjenom dotične metodologije.

Referentna cijena odstupanja u pojedinom obračunskom intervalu (1h), za svako obračunsko razdoblje (1 mjesec), a računa se kao prosjek satnih cijena električne energije na tržištu za dan unaprijed hrvatske (CROPEX), mađarske (HUPEX) i slovenske (BSP) burze električne energije [HRK/MWh]. Uvodi se i korekcijski koeficijent (Δ_j) kojim se, na razini obračunskog razdoblja, usklađuje iznos obračunat bilančnim grupama za odstupanje s troškovima koje je operator prijenosnog sustava imao u predmetnom obračunskom razdoblju za uravnoteženje.

Vrijednost korekcijskog koeficijenta ovisi (Δ_j) o ukupnim troškovima uravnoteženja EES-a i sumi odstupanja svih bilančnih grupa u pojedinom obračunskom razdoblju. Vrijednost korekcijskog koeficijenta (Δ_j) računa HROTE i objavljuje na svojim internetskim stranicama, a može poprimati vrijednosti u intervalu je od 0,1 do 0,4.

Tablica 10. navodi korekcijske faktora (Δ_j) po obračunskim razdobljima (1 mjesec) u 2019. godini.

Metodologija za određivanje cijena za obračun električne energije uravnoteženja (NN 71/16, NN 112/16) definira različite cijene odstupanja, za pojedinu bilančnu grupu u slučaju pozitivnih i negativnih odstupanja, ovisno o iznosu penalizacijskog koeficijenta za pozitivna i negativna odstupanja bilančne grupe izvan tolerancijskog pojasa, za svaki obračunski interval u pojedinom obračunskom razdoblju posebno.

Jedinične cijene za obračun odstupanja su jedinstvene za svaku bilančnu grupu u svakom obračunskom intervalu i ovisne o njihovom smjeru i iznosu odstupanja te udjelu u tolerancijskom pojasu.

Tablica 10. Iznosi Δ_j za mjesece u 2019. godini

2019.	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studen	Prosinac
Δ_j	0,206	0,117	0,162	0,316	0,366	0,315	0,268	0,246	0,286	0,400	0,212	0,287

U skladu s člankom 5. Metodologije za određivanje cijena za obračun električne energije uravnoteženja (NN 71/16, NN 112/16) troškovi uravnoteženja koje kroz obračun odstupanja snose voditelji bilančnih grupa uključuju troškove za energiju uravnoteženja, kompenzaciju nenamjernih odstupanja i druge troškove povezane s mehanizmom uravnoteženja uvećane za 3%, te 20% troška rezerve snage za uravnoteženje.

Od 1. siječnja 2020. godine cijene odstupanja određuju se na temelju novih pravila definiranih člankom 32. novog POU EES-a, usklađenim s zahtjevima Uredbe EBGL.

Nova pravila za izračun cijena odstupanja, prikazana su u Tablici 11.

Umjesto različitih cijena odstupanja za svaku bilančnu grupu, sada se u svakom satu za sve bilančne grupe primjenjuje jedinstvena cijena odstupanja ($C_{1,i}$).

Jedinstvena cijena odstupanja određuje se u ovisnosti o odstupanju svih bilančnih grupa ($\Delta E_{BG,i}$), koje može biti pozitivno, negativno ili jednako nuli (kriterij 1), te u ovisnosti o angažiranoj pozitivnoj ($\Delta E_{EUukp+,i}$) i negativnoj ($\Delta E_{EUukp-,i}$) energiji uravnoteženja iz aFRR i mFRR rezerve snage (kriterij 2).

Na temelju navedenih kriterija koristi se ponderirana cijena pozitivne ($C_{EU+,i}$) ili negativne energije uravnoteženja ($C_{EU-,i}$) u promatranom satu.

Kao ograničenje koristi se cijena CROPEX tržišta za dan unaprijed u pojedinom obračunskom intervalu ($C_{CROPEX_{DA},i}$).

Koeficijent financijske neutralnosti (p) jednak je u svim satima promatranog mjeseca i ne može biti manji od nule ni veći od jedan, a ne primjenjuje se kod negativne cijene.

Svrha mu je postizanje financijske neutralnosti iznosa troškova koji snosi HOPS d.o.o. za energiju kojom uravnotežuje EES i financijske obveze bilančnih grupa u postupku obračuna odstupanja.

Tablica 11. Novi način određivanja cijene odstupanja u obračunskom intervalu „i“

	kriteriji 1 =>	kriteriji 2 =>	cijena odstupanja ($C_{1,i}$)
kategorija 3	$\Delta E_{BG,i} > 0$	$ E_{EUukp-,i} > 0$	$(1-p) \cdot \min \{C_{EU-,i}; C_{CROPEX_{DA},i}\}$
		$ E_{EUukp+,i} > 0$ i $ E_{EUukp-,i} = 0$	$(1+p) \cdot \max \{C_{EU+,i}; C_{CROPEX_{DA},i}\}$
		$ E_{EUukp+,i} = 0$ i $ E_{EUukp-,i} = 0$	$(1-p) \cdot \min \{C_{EU0,i}; C_{CROPEX_{DA},i}\}$
kategorija 2	$\Delta E_{BG,i} < 0$	$ E_{EUukp+,i} > 0$	$(1+p) \cdot \max \{C_{EU+,i}; C_{CROPEX_{DA},i}\}$
		$ E_{EUukp+,i} = 0$ i $ E_{EUukp-,i} > 0$	$(1-p) \cdot \min \{C_{EU-,i}; C_{CROPEX_{DA},i}\}$
		$ E_{EUukp+,i} = 0$ i $ E_{EUukp-,i} = 0$	$(1+p) \cdot C_{CROPEX_{DA},i}$
kategorija 1	$\Delta E_{BG,i} = 0$	$ E_{EUukp+,i} > 0$ i $ E_{EUukp-,i} = 0$	$(1+p) \cdot \max \{C_{EU+,i}; C_{CROPEX_{DA},i}\}$
		$ E_{EUukp+,i} = 0$ i $ E_{EUukp-,i} = 0$	$(1-p) \cdot \min \{C_{EU-,i}; C_{CROPEX_{DA},i}\}$
		$ E_{EUukp+,i} > 0$ i $ E_{EUukp-,i} > 0$	$(1+p) \cdot \max \{C_{EU+,i}; C_{CROPEX_{DA},i}\}$
		$ E_{EUukp+,i} = 0$ i $ E_{EUukp-,i} = 0$	$C_{CROPEX_{DA},i}$

7 BUDUĆI RAZVOJ TRŽIŠTA URAVNOTEŽENJA

7.1 Razvoj internog tržišta usluga uravnoteženja

Tijekom 2018. i 2019. godine, HOPS d.o.o. je nabavljao usluge uravnoteženja najvećim dijelom od dominantnog pružatelja usluga uravnoteženja.

Tijekom 2018. i 2019. godine, u cilju razvoja internog tržišta usluga uravnoteženja, pokrenut je i provodio se pilot projekt „Osiguravanje rezerve radne snage tercijarne regulacije upravljivom potrošnjom“.

Na kraju 2019. godine, prisutno je pet pružatelja usluga uravnoteženja upravljivom potrošnjom koji osiguravaju mFRR rezervu snage za sigurnost u ukupnom iznosu od 46 MW.

Sudjelovanje u DSR pilot projektu omogućeno je svim pružateljima usluga uravnoteženja koji su zadovoljili uvjete definirane pretkvalifikacijskim postupkom i s operatorom prijenosnog sustava sklopili Ugovor o osiguravanju rezerve radne snage i regulacijske električne energije iz tercijarne regulacije za sigurnost sustava upravljivom potrošnjom.

Ispunjenjem ovih zahtjeva pružatelji usluga uravnoteženja mogu sudjelovati na tjednim natjecanjima za osiguravanje mFRR rezerve snage za sigurnost i energije uravnoteženja koji se provode na tjednoj razini i zatvaraju svakog prethodnog radnog dana u tjednu u 12:00 sati.

Ponude se odabiru prema kriteriju minimalne ponuđene cijene rezerve snage do iznosa tražene rezerve. HOPS d.o.o. zadržava pravo odbiti ponude s jediničnim cijenama iznosa većeg od cijene definirane Metodologijom za određivanje cijena za pružanje pomoćnih usluga (HOPS 7/2016). U slučaju iste ponuđene cijene, odabire se ponuda s nižom ponuđenom cijenom energije uravnoteženja.

Ponuditelji se obavještavaju o prihvaćanju/neprihvatanju ponude do 15:00 sati predzadnjeg radnog dana u tekućem tjednu, za naredni tjedan. Prihvatanjem ponude za rezervu snage pružatelji usluga uravnoteženja su obvezni nuditi i energiju uravnoteženja u iznosu prihvaćene rezerve snage, po cijeni iz prikupljenih ponuda.

Aktivaciju mFRR rezerve snage operator prijenosnog sustava provodi telefonskim pozivom, pružatelj usluga uravnoteženja mora odgovoriti na zahtjev najkasnije 15 minuta od primitka poziva. Aktivacija se provodi prema kriteriju minimalne cijene energije uravnoteženja odnosno prema listi ekonomskog prvenstva.

7.2 Europske platforme za uravnoteženje

Uspostava i operativni rad Europskih platformi za razmjenu energije uravnoteženja definirani su člancima 19. - 22. Uredbe EBGL.

Uredbom EBGL su predviđene četiri platforme za razmjenu standardnih proizvoda za uravnoteženje:

- Europska platforma za razmjenu energije uravnoteženja iz zamjenskih rezervi, koja je uspostavljena kroz ENTSO-E implementacijski projekt - TERRE (engl. Trans European Replacement Reserves Exchange project, TERRE), u skladu s člankom 19. Uredbe EBGL
- Europska platforma za razmjenu energije uravnoteženja iz rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije s automatskom aktivacijom, koja će biti uspostavljena kroz ENTSO-E implementacijski projekt – PICASSO (engl. Platform for the International Coordination of Automated Frequency Restoration and Stable System Operation, PICASSO), u skladu s člankom 20. Uredbe EBGL
- Europska platforma za razmjenu energije uravnoteženja iz rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije s ručnom aktivacijom, koja će biti uspostavljena kroz ENTSO-E implementacijski projekt - MARI (engl. Manually Activated Reserves Initiative, MARI), u skladu s člankom 21. Uredbe EBGL
- Europska platforma za proces razmjene odstupanja, koja je uspostavljena kroz ENTSO-E implementacijski projekt – IGCC (engl. The International Grid Control Cooperation, IGCC).

Od 1. veljače 2019. godine HOPS d.o.o. je implementirao i operativno sudjeluje na europskoj platformi za proces razmjene odstupanja, koja je uspostavljena kroz ENTSO-E implementacijski projekt – IGCC.

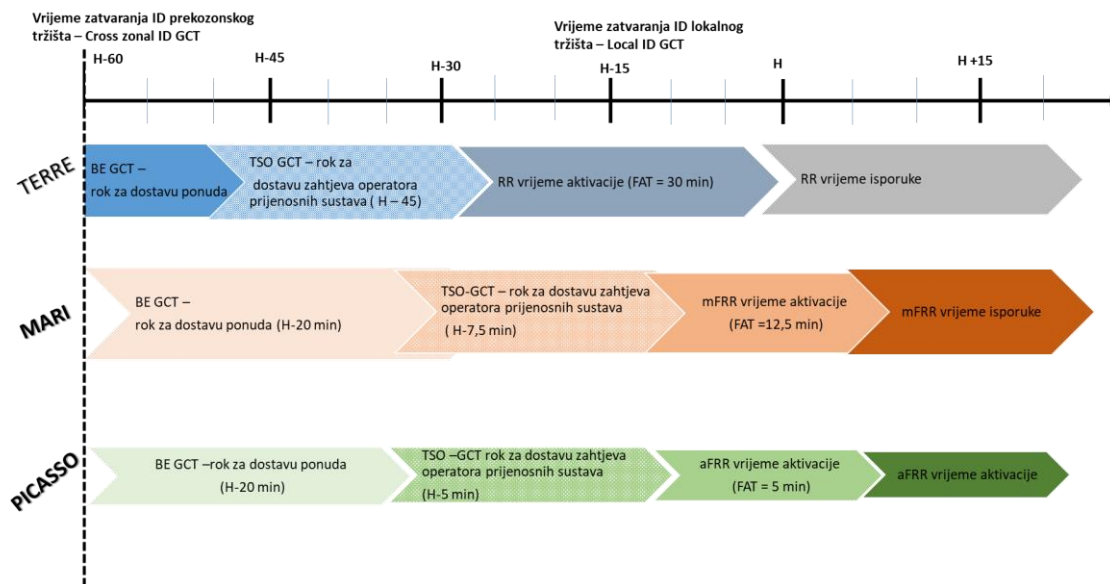
Od 1. listopada 2018. HOPS d.o.o. je punopravni član PICASSO i MARI projekata i zajedno sa svim operatorima prijenosnih sustava članovima projekata aktivno sudjeluje u dizajnu i uspostavi EU platformi za razmjenu energije uravnoteženja iz aFRR i mFRR rezerve snage.

Cilj PICASSO i MARI projekta je uspostava zajedničkih europskih platformi za razmjenu energije uravnoteženja iz aFRR i mFRR rezerve snage uz postizanje maksimalno moguće društvene dobrobiti, ostvarivanje ušteda prilikom uravnoteženja EES-a i povećanje pogonske sigurnosti EES-a.

HOPS d.o.o. je odgovoran za lokalnu implementaciju i usklađivanje poslovnih procesa i programskih sustava kojima će biti omogućeno priključenje na platforme uspostavljene kroz PICASSO i MARI projekte i interakciju s pružateljima usluge uravnoteženja.

S obzirom da HOPS d.o.o. operativno ne koristi proizvod zamjenskih rezervi, nije obvezan sudjelovati na TERRE platformi.

Interakcija aktivacije energije uravnoteženja putem različitih proizvoda (aFRR, mFRR, RR rezerva snage) prikazana je na Slici 8.



Slika 8. Interakcija aktivacija energije uravnoteženja putem različitih proizvoda (aFRR, mFRR, RR)

7.3 Analiza uvođenja regionalne nabave rezerve snage za uravnoteženje EES-a

U skladu s člankom 60. stavkom 2. točkom (e) Uredbe EBGL, koji traži analizu mogućnosti razmjene rezerve snage za uravnoteženje sustava i dijeljenja rezervi, u ovom potpoglavlju prikazani su rezultati analize cijene rezervi snage u regiji za 2018. i 2019. godinu.

Podloga ove analize bile su cijene aFRR i mFRR rezerve snage, dostupne na ENTSO-E Transparency Platformi, regionalnih operatora prijenosnih sustava: mađarskog operatora prijenosnog sustava (MAVIR), slovenskog operatora prijenosnog sustava (ELES d.o.o.), srpskog operatora prijenosnog sustava (Elektromreža Srbije, EMS), austrijskog operatora prijenosnog sustava (APG) i bosanskohercegovačkog operatora prijenosnog sustava (NOSBIH).

Cijene unutar LFC područja u nadležnosti operatora prijenosnog sustava u regiji niže su od cijena rezerve snage raspoložive unutar hrvatskog LFC područja.

Nadalje, ova analiza ne uključuje trošak zakupljivanja prekozonskih kapaciteta na granicama područja trgovanja.

U Tablicama 12. i 13. prikazane su jedinične cijene za aFRR i mFRR rezervu snage u 2018. i 2019. godini.

Važno je napomenuti da MAVIR ima četiri različite cijene u godini prema razdobljima: od 1.1. do 1.4., od 1.4. do 1.7., od 1.7. do 30.9., te od 30.9. do 1.1.2019. Ove četiri cijene su prikazane kao jedna prosječna cijena prema rezervi i prema smjeru.

APG ima dnevnu nabavu aFRR i mFRR rezerve snage te je na razini godine izračunata prosječna vrijednost cijena.

NOSBIH također ima promjenjive cijene na satnoj razini koje su uprosječene.

EMS i ELES d.o.o. imaju kao i HOPS d.o.o. godišnje iznose cijena za aFRR i mFRR rezervi snage.

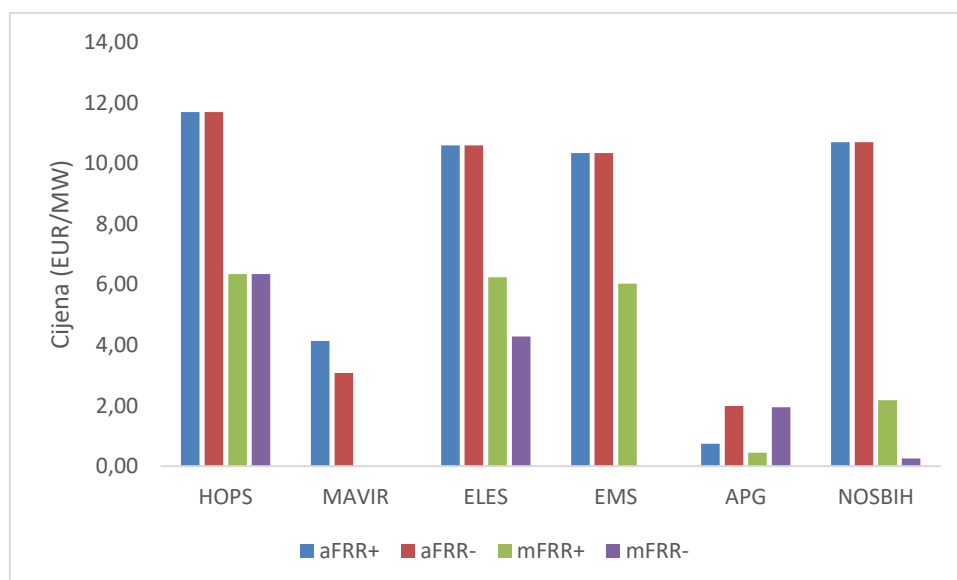
Svi susjedni operatori prijenosnih sustava imaju niže cijene u odnosu na HOPS d.o.o. te su grafički prikazane na Slikama 9. i 10.

Tablica 12. Cijene aFRR i mFRR rezervi snage u 2018. godini po pojedinom OPS-u u EUR/MW

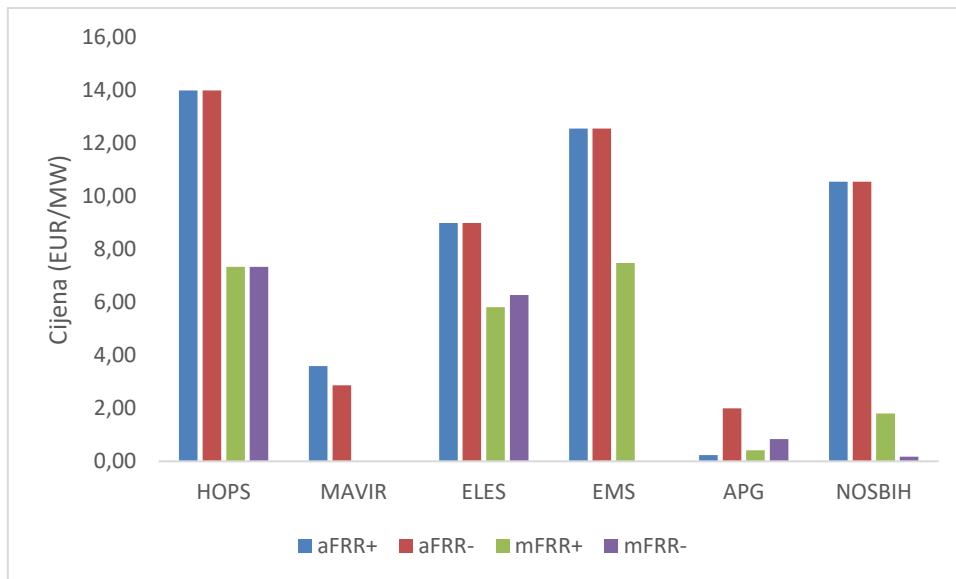
	HOPS	MAVIR	ELES	EMS	APG	NOSBIH
aFRR+	11,69	4,13	10,59	10,34	0,74	10,70
aFRR-	11,69	3,08	10,59	10,34	1,99	10,70
mFRR+	6,34	-	6,24	6,03	0,45	2,18
mFRR-	6,34	-	4,28	0	1,95	0,25

Tablica 13. Cijene aFRR i mFRR rezervi snage u 2019. godini po pojedinom OPS-u u EUR/MW

	HOPS	MAVIR	ELES	EMS	APG	NOSBIH
aFRR+	13,99	3,6	8,99	12,56	0,23	10,55
aFRR-	13,99	2,87	8,99	12,56	2,00	10,55
mFRR+	7,34	-	5,82	7,48	0,42	1,80
mFRR-	7,34	-	6,28	0	0,83	0,18



Slika 9. Cijene aFRR i mFRR rezervi snage u 2018. godini po pojedinom OPS-u u EUR/MW



Slika 10. Cijene aFRR i mFRR rezervi snage u 2019. godini po pojedinom OPS-u u EUR/MW

Cijene rezerve snage najniže su u LFC području u nadležnosti APG-a, a zatim MAVIR-a.

Analizom nabave aFRR i mFRR rezervi snage po gore navedenim cijenama proizlaze moguće uštede u potencijalnom kreiranju zajedničkih mehanizama nabave djela rezerve snage između dva ili više operatora prijenosnih sustava.

8 ZAKLJUČAK

U skladu sa zahtjevima iz članka 60. Uredbe EBGL ovaj Izvještaj o uravnoteženju daje pregled svih aktivnosti vezanih uz uravnoteženje hrvatskog EES-a za vremenski period, 2018. i 2019. godine.

Kroz poglavlje 2. ovog Izvještaja o uravnoteženju dan je pregled dizajniranja i implementacije nacionalnog regulatorno pravnog okvira vezanog uz uravnoteženje EES-a te u konačnici i njegovo usklađivanje s odredbama članka 18. Uredbe EBGL. U studenom 2019. godine donesena su nova Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 11/2019), koja su na snagu stupila od 7. prosinca 2019. godine, a primjenjuju se od 1. siječnja 2020. godine.

Poglavlje 3. ovog Izvještaja o uravnoteženju daje općeniti pregled i definicije proizvoda za uravnoteženje koje je HOPS d.o.o. koristio u promatranom periodu..

Poglavlje 4. opisuje način na koji je dimenzionirana aFRR i mFRR rezerva snage za 2018. i 2019. godinu kao i mogućnosti dijeljenja mFRR rezerve snage unutar LFC bloka SHB.

Poglavlja 5. i 6. opisuju model tržišta električne energije u Republici Hrvatskoj kao model bilančnih grupa te metodologiju postupka obračuna odstupanja i izračuna cijene za odstupanja u 2018. i 2019. godini, kao i pojašnjenje novi pravila za obračun odstupanja u skladu s člankom 32. novih Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 11/2019).

Poglavlje 7. daje pregled mogućeg budućeg razvoja tržišta usluga uravnoteženja kroz razvoj nacionalnog tržišta, aktivnosti koje se provode kroz ENTSO-E implementacijske projekte zajedničkih EU platformi za razmjenu energije uravnoteženja u skladu s člancima 19.-22. Uredbe EBGL i analizu mogućnosti uvođenja nabave aFRR i mFRR rezerve snage i energije uravnoteženja.

HOPS d.o.o. je 2018. godine predstavio nabavu mFRR rezerve snage za sigurnost sustava pokretanjem pilot projekta „Osiguravanje rezerve radne snage tercijarne regulacije upravljivom potrošnjom“ (DSR pilot projekt). Ukupan iznos mFRR rezerve za sigurnost osigurane unutar DSR pilot projekta a kraju 2019. godine iznosio je 46 MW.

9 LITERATURA

[1] UREDBA KOMISIJE (EU) 2017/2195 od 23. studenoga 2017. o uspostavljanju smjernica za električnu energiju uravnoteženja (Uredba EBGL)

[2] UREDBA KOMISIJE (EU) 2017/1485 od 2. kolovoza 2017. o uspostavljanju smjernica za pogon elektroenergetskog prijenosnog sustava (Uredba SOGL)

[3] Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 5/2016), uključujući izmjene i dopune Pravilnika o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 3/2017) (POUEES)

[4] Transparency platforma- Dostupno na <https://transparency.entsoe.eu/>

[5] www.hrote.hr